15. Mapeamento UV

CAPÍTULO XV

15.1 Texturização por Mapeamento UV

Mapeamento UV é uma técnica utilizada para aplicar texturas de imagem em modelos tridimensionais de uma maneira extremamente precisa. Basicamente, planificamos nosso modelo, e aplicamos esta textura bidimensional em nosso trabalho.

A técnica é similar a mesma planificação utilizada em design de embalagem, onde toda forma geométrica volumétrica pode ser decomposta em esquemas bidimensionais. Por isso mesmo, este tipo de texturização encontra grande aplicabilidade nesta área. Muito embora possa ser utilizada em qualquer trabalho de modelagem tridimensional: embalagem, orgânico, produto, gráfico etc. (Figuras 610 e 611).

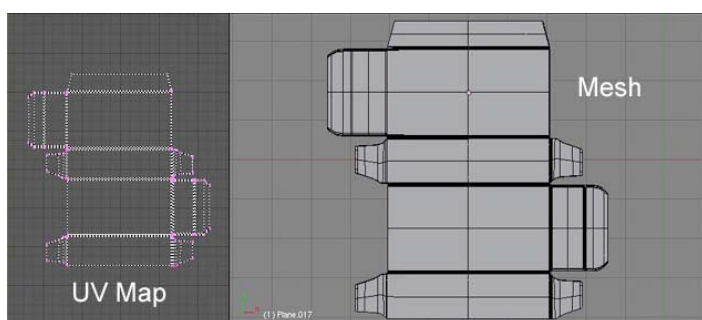



Figura 610- Modelo planificado para UV Map. Trabalho de Enrico Cerica (http://www.myline.be).

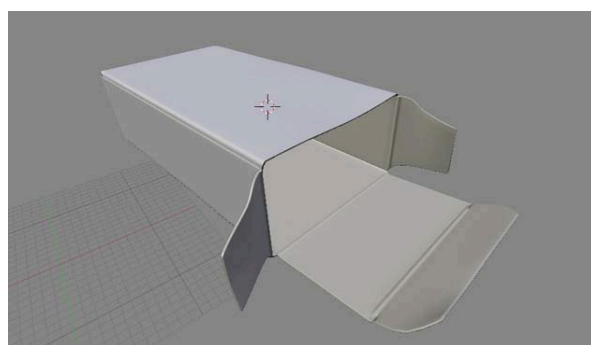



Figura 611- Modelo antes da planificação Trabalho de Enrico Cerica (http://www.myline.be).

Vamos aprender uma forma simples de utilizar os mapeamentos UV no Blender. Sem dúvida, se você pretende trabalhar com 3D, seja no *3d Studio Max*, Blender ou qualquer outro, Mapeamento UV (***UV Map***) é indispensável.

15.2 Aplicando o Mapeamento

Vamos começar pelo método mais simples, mapeando o cubo padrão do Blender, a técnica é a mesma para qualquer modelo, mudando apenas a complexidade.

1. Primeiro subdivida a área de trabalho do Blender, clicando com o botão direito do mouse sobre a linha divisória das janelas e escolhendo **Split Area** (Figura 612).
2. Na área da direita escolha a janela **UV/ Image Editor** *(Figura 613).*

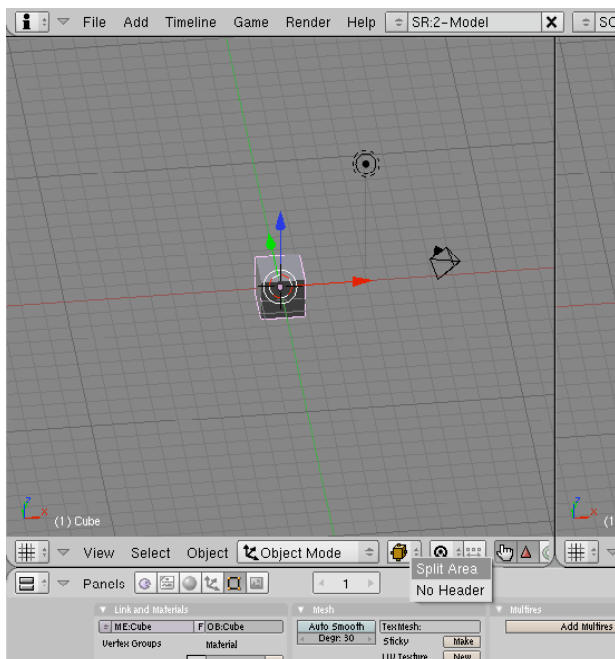



Figura 612.

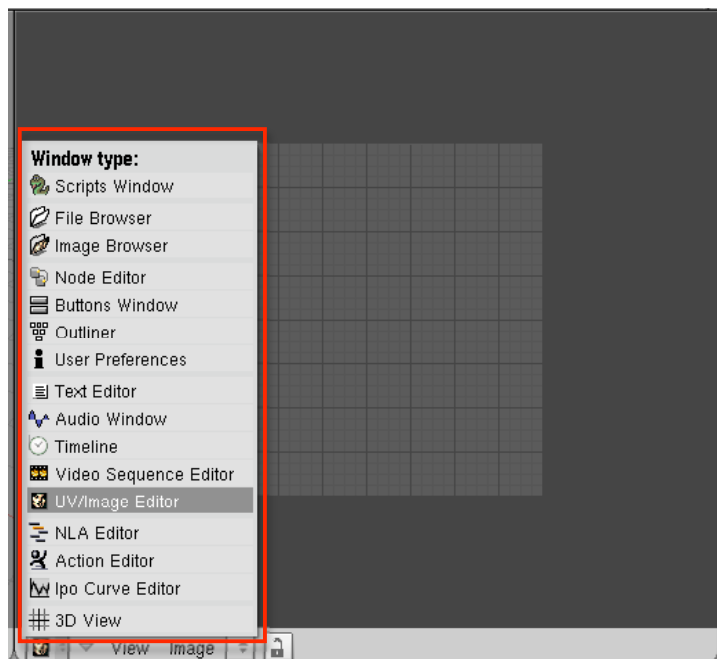



Figura 613- Escolha na janela direita a opção UV/Image editor.

3. Na janela esquerda, entre no modo Edit (**TAB**) e marque os segmentos mostrados na figura abaixo (Figura 614)

4. Fazemos isto para marcá-los, pressionando **CTRL+E,** com os segmentos selecionados, para abrir o menu **Edge Specials** e selecionar a opção **Mark Seam**(Figura 615). Note que nossa seleção ficou toda alaranjada.

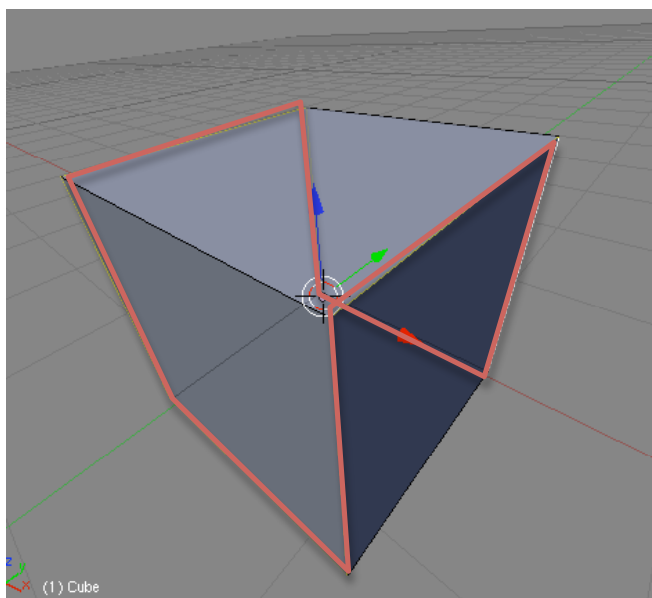



Figura 614- Selecione os segmentos que abrirão nosso cubo, planificando-o.

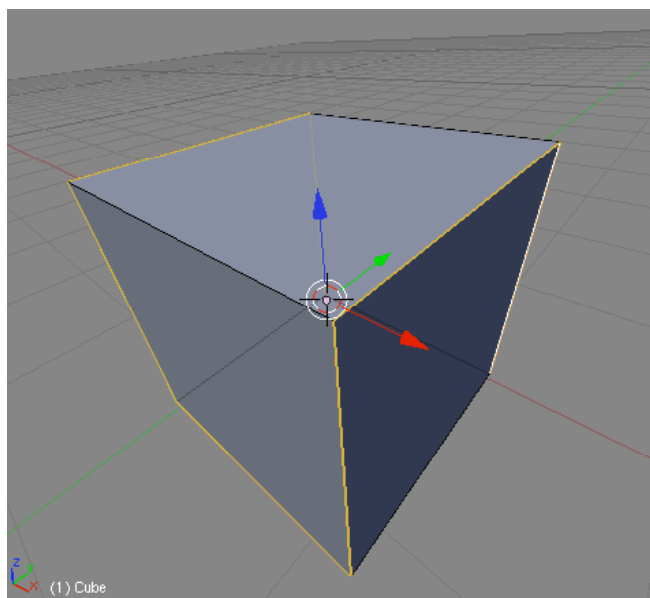



Figura 615- Área marcada com Mark Seam.

5. Agora selecione toda a forma na janela esquerda (**A**), pressione a tecla **U** e escolha a opção **UV Calculation> Unwrap** (Figura 616)

6. Perceba que nosso cubo foi planificado a direita.

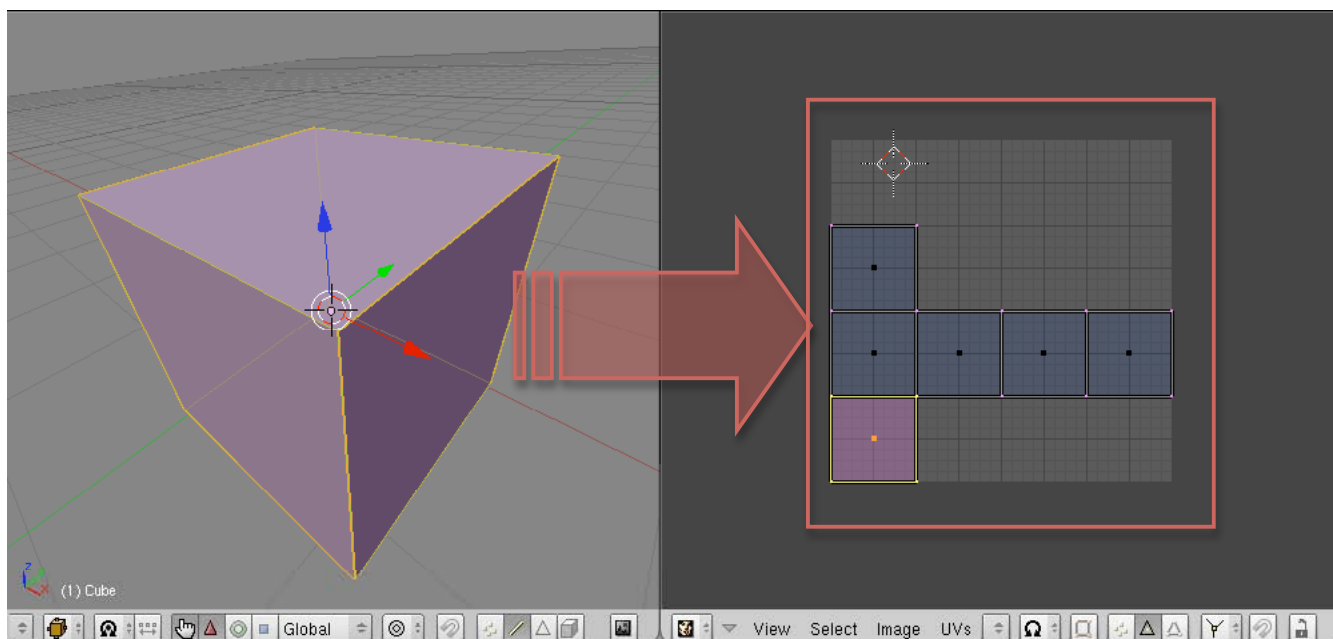



Figura 616- Cubo Planificado a direita.

7. Agora vamos exportar a imagem da janela direita, para que possamos editar o mapa, num software com o Photoshop, por exemplo, e aplicarmos no modelo a esquerda. Vá para o **Menu Uvs > Scripts > Save UV Face layout.** Surge a Janela abaixo. Em *size* você coloca a resolução do arquivo (sugiro maior que 1000 e menor que 3000, para evitar o efeito dente de serra). Se quiser salvar seu arquivo em *SVG*, compatível com o *Illustrator* e *Gimp*, marque a opção *SVG*, senão salve como *TGA,* escolhendo o diretório de destino (Figura 617).

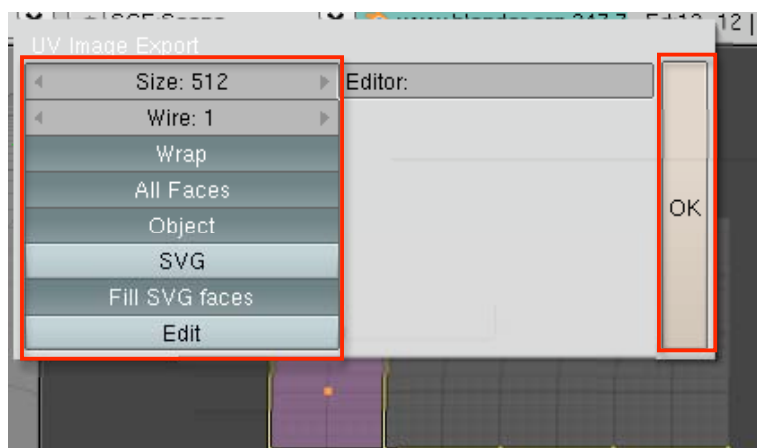



Figura 617- Janela com parâmetros para exportação da textura UV.

8. Após a edição da textura aplique-a utilizando o procedimento padrão (**Painel Texture> Texture Type> Image**) (Figura 618)

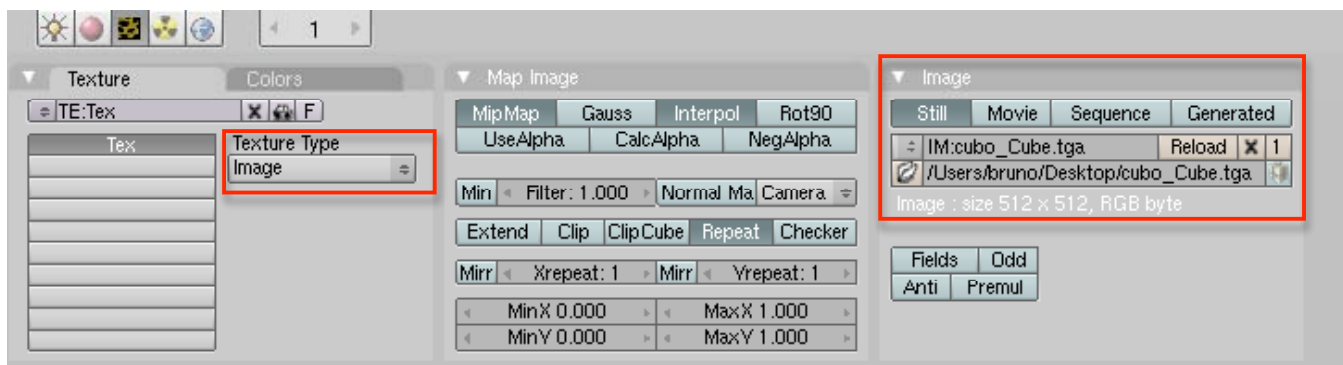



Figura 618- Aplique a textura editada como você aplicaria uma textura de imagem normalmente.

9. Para fazê-la aparecer definitivamente, marque no painel **Shading > Material Buttons > Map Input**, as opções **Flat** e **UV** (Figura 620).
10. Renderizando, você obterá algo assim (Figura 621):

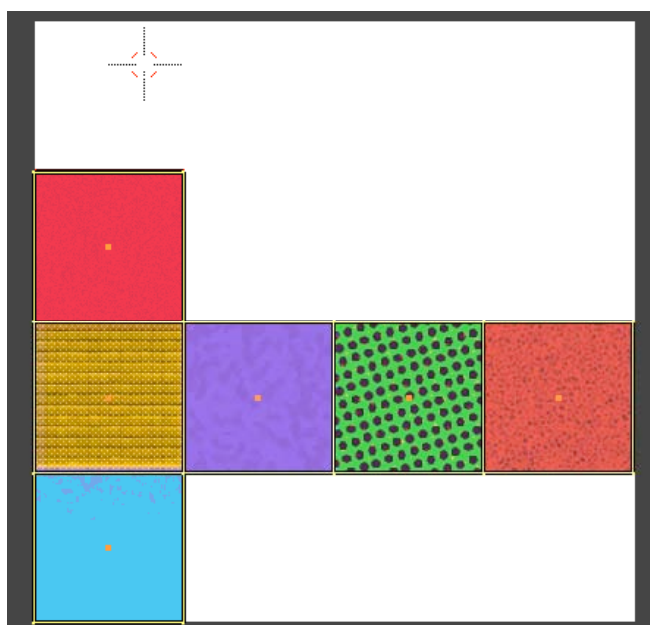



Figura 619- Textura no painel direito.

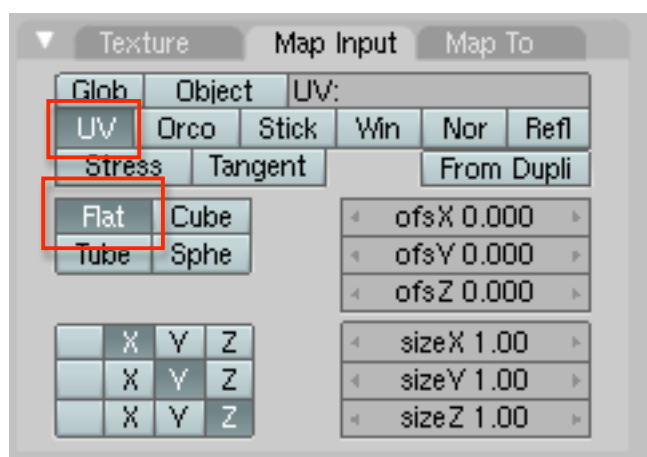



Figura 620- Após aplicar a textura de imagem, marque as opções UV e Flat.

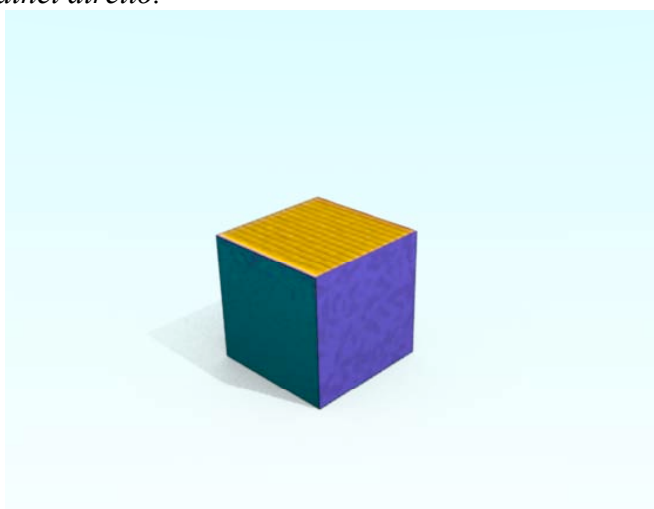



Figura 621-Sempre atente para a iluminação da cena.

11. Este Processo é sempre igual, o que muda é a complexidade da textura, conforme veremos no próximo exercício. Este um pouco mais complicado.

15.3 Modelagem de um carro

Existem várias maneira de se modelar um carro no Blender, você pode fazê-lo através de blueprints, que são imagens em vistas responsáveis por fornecer as coordenadas necessárias para a execução do trabalho, ou através de subdivisão. O primeiro método é aconselhável para trabalhos minuciosos, enquanto o segundo se presta mais a trabalhos para preenchimento de cena, cartuns, animação e games.

Primeiramente, vamos modelar um carro por subdivisão.

1. Utilizando o cubo inicial na vista frontal (**Numpad 1**) entre no modo edit (**TAB**) e faça um corte na horizontal e outro na vertical(**CTRL+R**), conforme figura abaixo (figura 622):

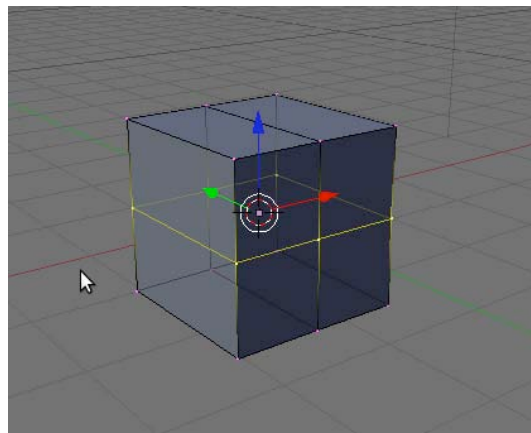



Figura 622- Cubo com cortes aplicados.

2. Selecione a aresta superior direita (Edge Select Mode)e mova-a um pouco para baixo, conforme a figura a seguir (figura 623), utilize de preferência a vista frontal.

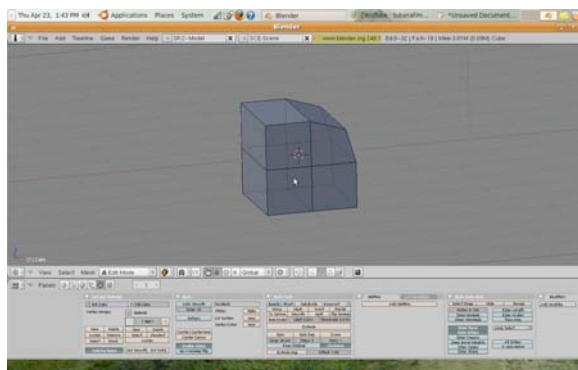



Figura 623-deformação no segmento.

3. Faça o mesmo com a direita para obter a forma abaixo (Figura 624).

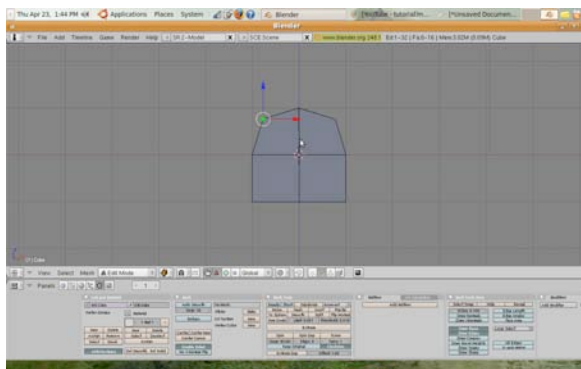



Figura 624- Perceba que nossa malha fica simétrica.

4. No modo face select pegue a face lateral direita e extrude-a (E) um pouco para a direita, conforme figura abaixo (Figura 625):

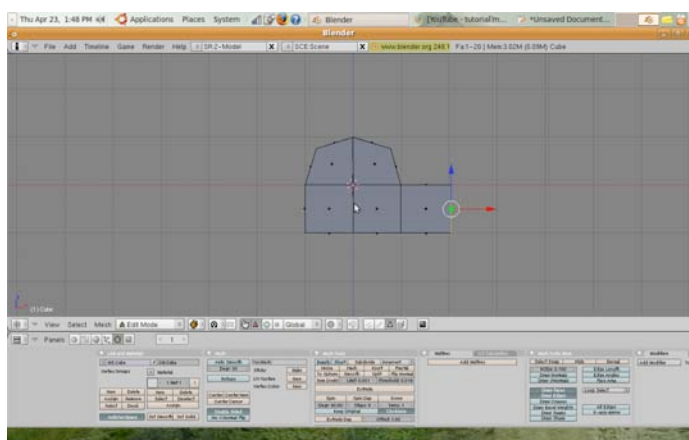



Figura 625-face direita extrudada

5. Selecione a aresta abaixo e repuxe-a um pouco para baixo, conforme ilustração (Figura 626).

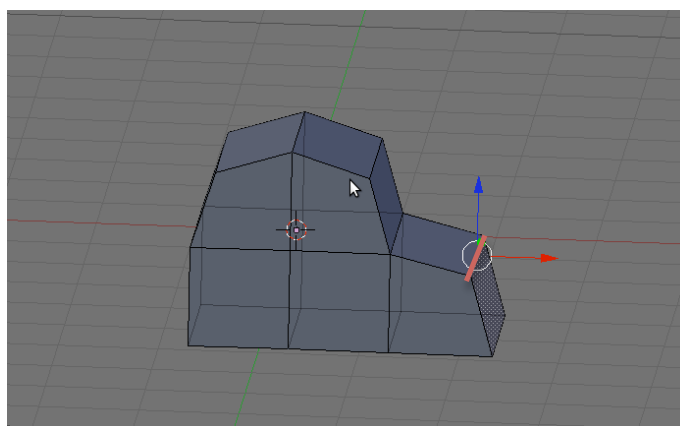



Figura 626

6. Agora Selecione a face frontal e arraste (**G**) um pouco para a direita.
7. Extrude a face esquerda de modo que fique de acordo com a figura abaixo (Figura 627).
8. Agora puxe o segmento mostrado para baixo (Figura 628).

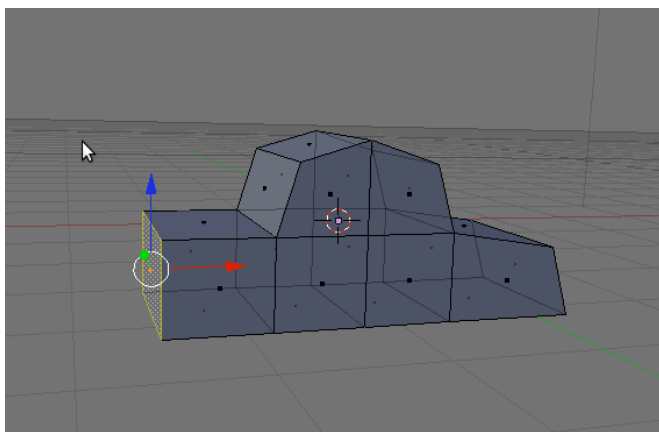



Figura 627

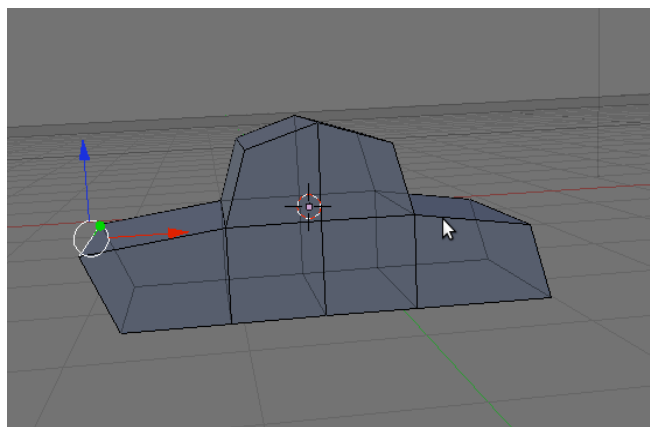



Figura 628

9. Selecione a aresta do topo e rebaixe um pouco.
10. Na vista lateral (**1**) aplique uma sequência de Face Cut Loop (**CTRL+R**), de modo que a imagem final seja a mostrada abaixo (Figuras 629 e 630).
11. Agora selecione o conjunto de faces mostradas na figura abaixo e remova-as (Figuras 631 e 632).

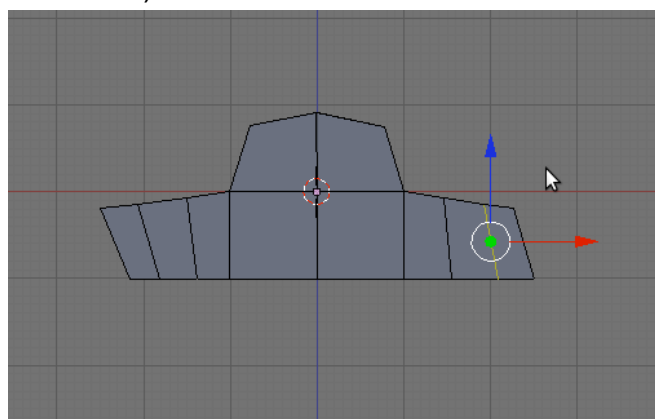



Figura 629

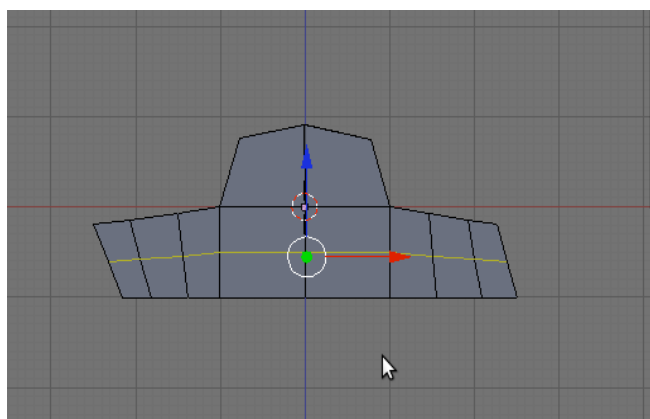



Figura 630

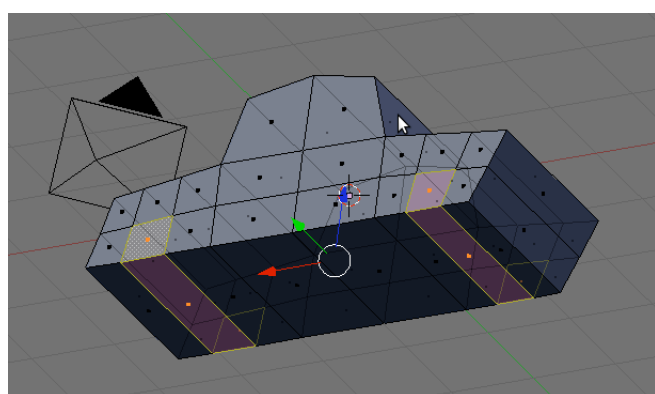



Figura 631

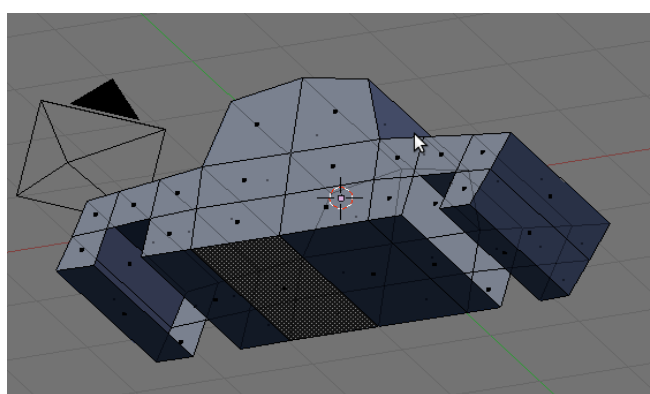



Figura 632

12. Aplique o modificador **Multires**, disponível em **Edit > Multires > Apply Multires** (Figura 633)
13. Selecione as arestas mostradas abaixo e mova-as um pouco para dentro (Figura 634).

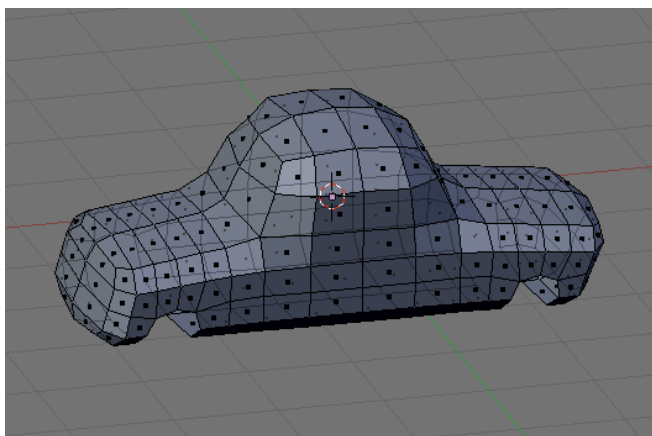



Figura 633- O Modificador multires suaviza a forma, assim como o subsurf.

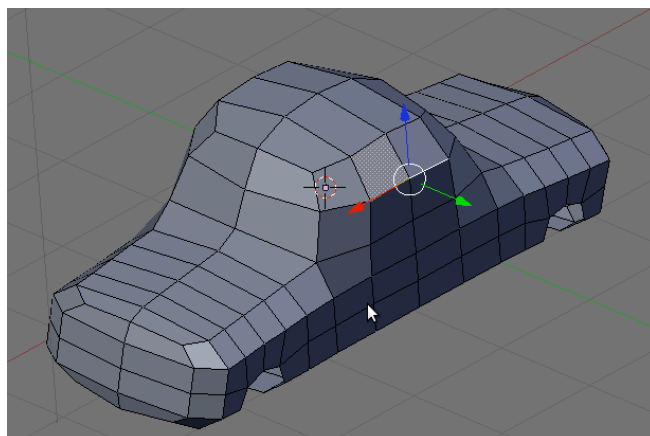



Figura 634- Modele as arestas laterais, de modo que fiquem mais próximas das curvas de um carro.

14.Repita o mesmo com o lado oposto (Figura 635).
15.Selecione o vértice lá de cima do topo (Figura 636), Ligue o *Proportional*, e com a opção *Sphere Falloff* morra a capota do carro de acordo com a figura abaixo. Desligue então o proportional (Figura 637).

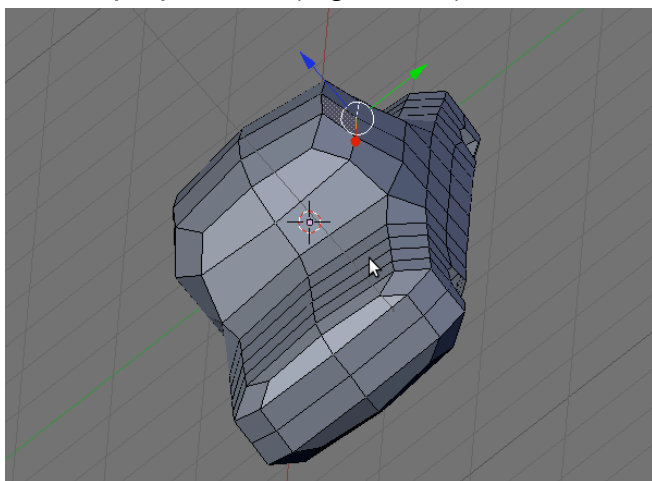



Figura 635

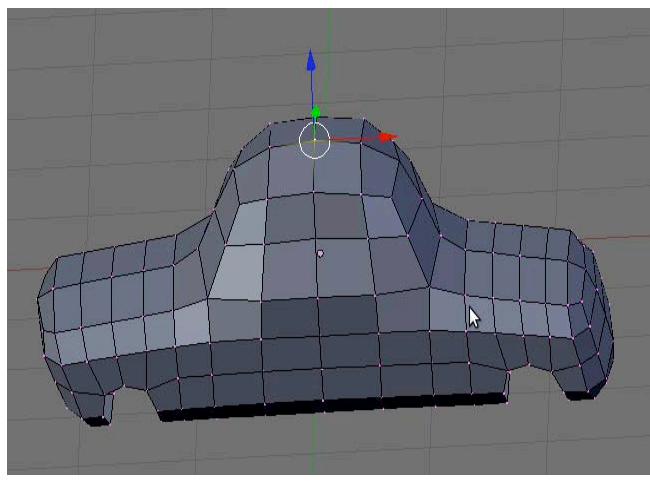



Figura 636

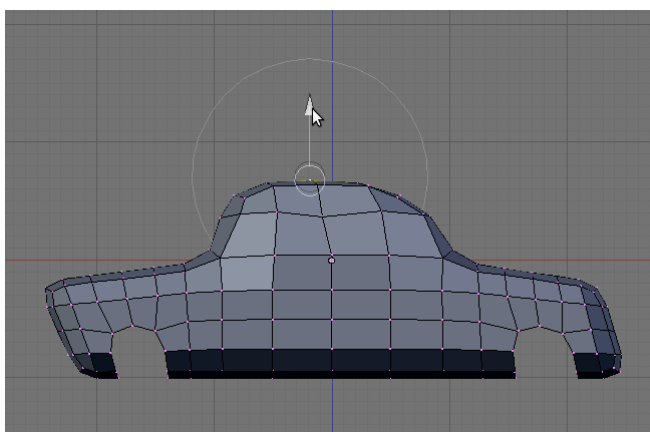



Figura 637

16. Vamos construir a roda. Saia para o modo object, adicione um Círculo (ADD Mesh > Circle), com 32 arestas e preenchido (Fill)
17. Extrude este círculo conforme abaixo (Figura 638) e faça um Face Cut Loop no meio (Figura 639).

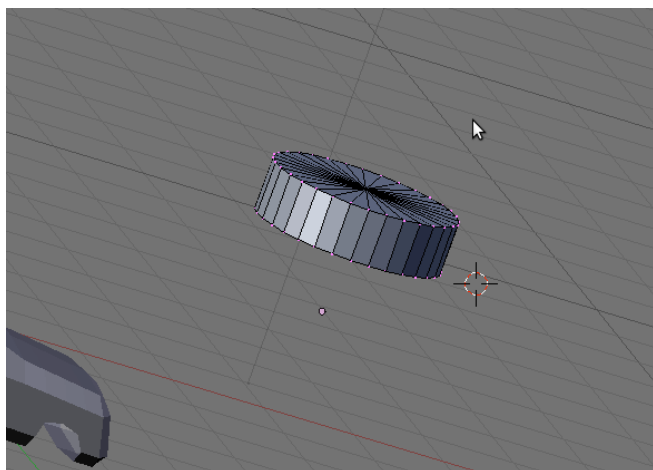



Figura 638

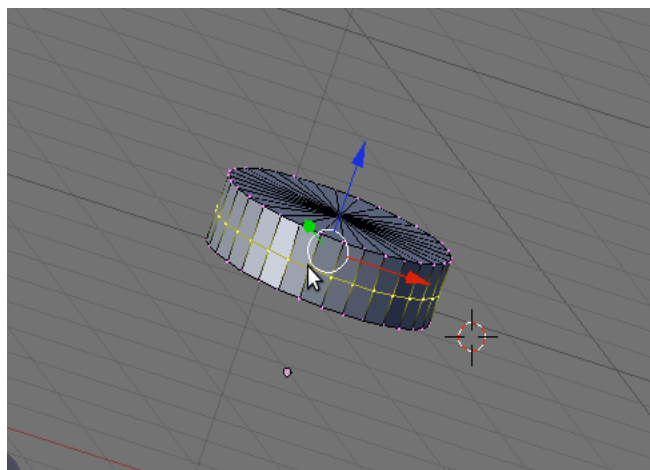



Figura 639

18. Agora, utilizando o menu **Specials**, aplique um Bevel. (**W > Bevel**) (Figuras 640 e 641).

19. Selecione as faces internas do pneu e extrude-as para baixo (Figura 642). Faça o mesmo com as de baixo (Figura 643).

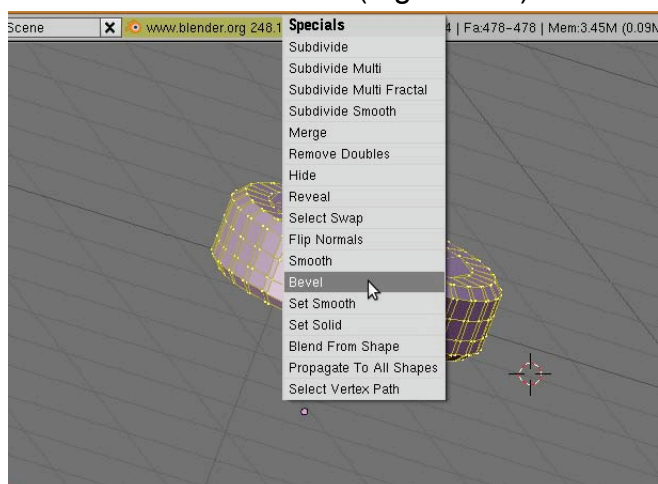



Figura 640

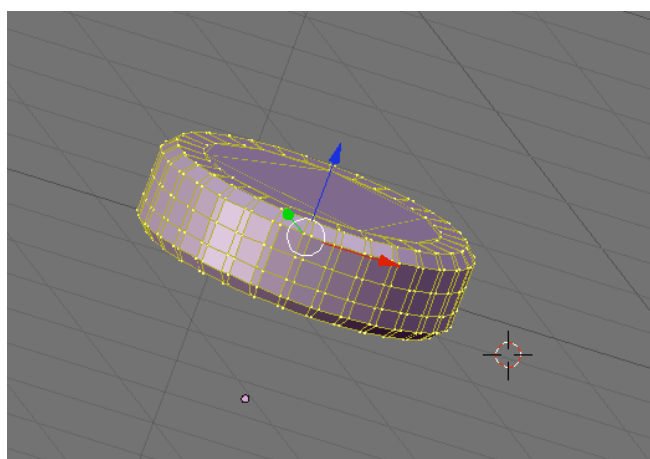



Figura 641

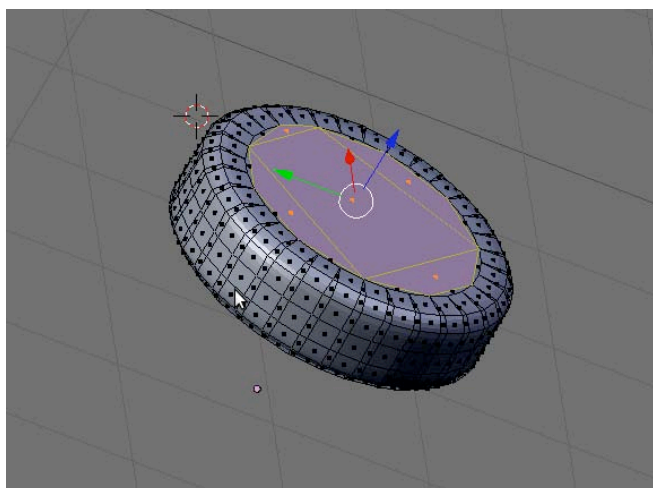



Figura 642-Você pode aplicar um subsurf para polir a malha

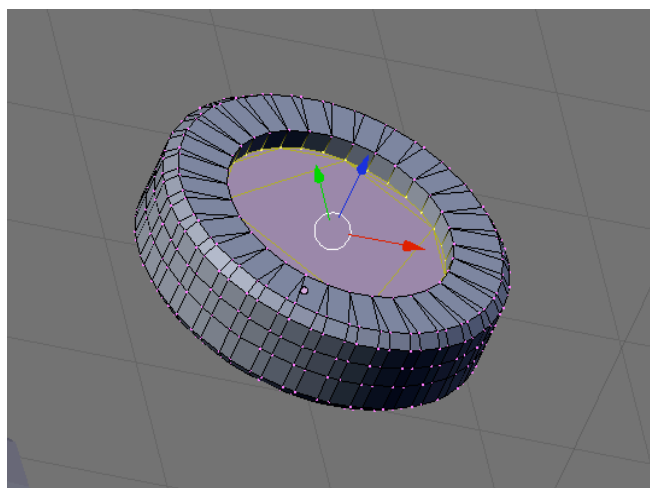



Figura 643-A extrusão para dentro serve para definir as calotas

20. Depois extrude-as novamente, e puxe um pouca para cima, escalonando de acordo com a figura abaixo (Figura 644).

21. Você deverá obter algo semelhante a figura abaixo (Figura 645).

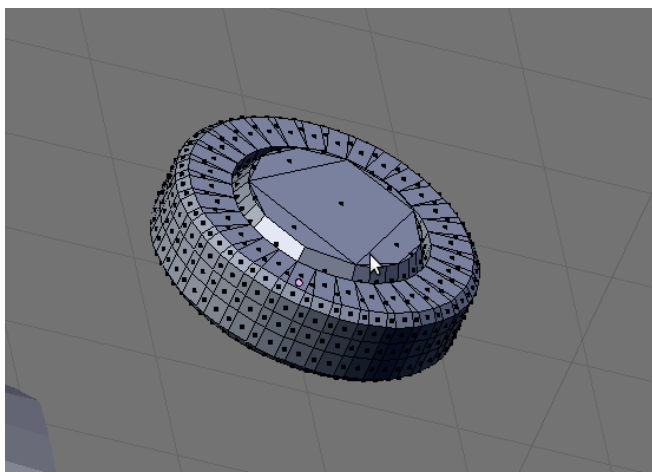



Figura 644

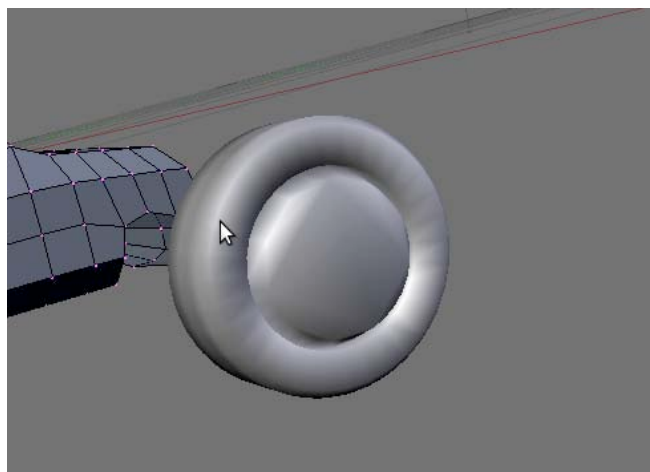



Figura 645

22. Rotacione, escalone e coloque a roda no eixo (Figura 646) . Depois a Duplique (**SHIFT+D**) e coloque os quatro pneus (Figura 647)

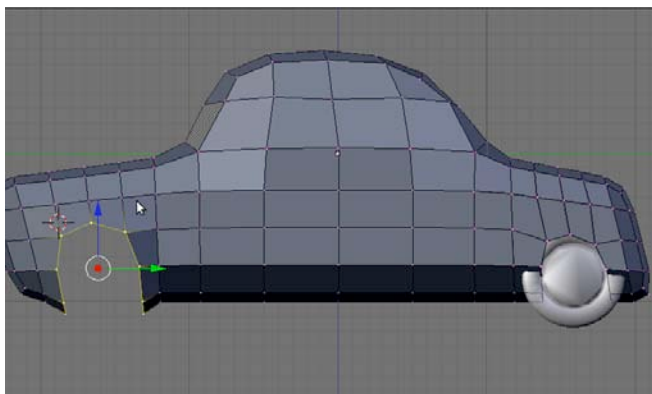



Figura 646

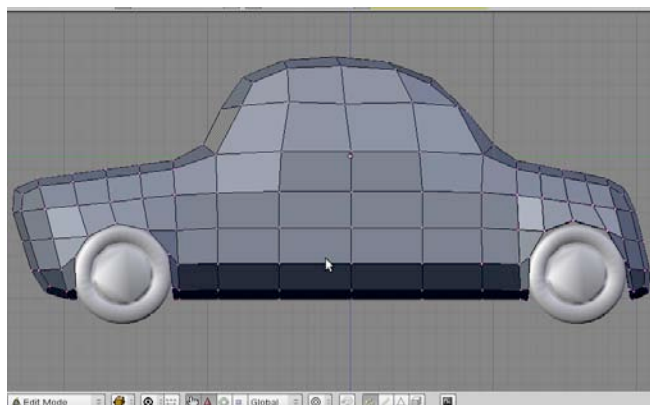



Figura 647

23. Ok, precisamos definir também os paralamas do carro, selecione os segmentos relativos aos mesmos e modele-os de modo a contornar os pneus, repetindo o processo nas 4 rodas (Figura 648).

24. Depois extrude-os (Figura 649), e puxe um pouco para dentro, para que fique meio saliente, porém não muito (Figura 650). Faça isso com as ferramentas aprendidas (**E- Extrude, S- Scale, G- Grab**).

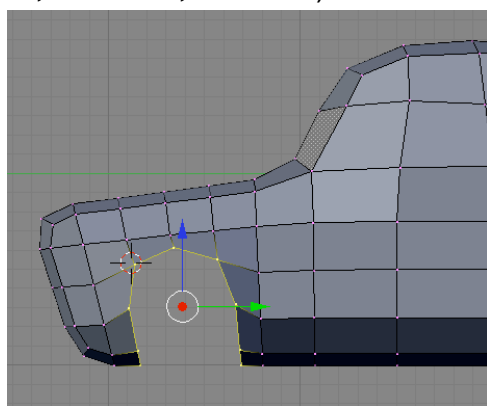



Figura 648- Seleção feita com Edge Loop

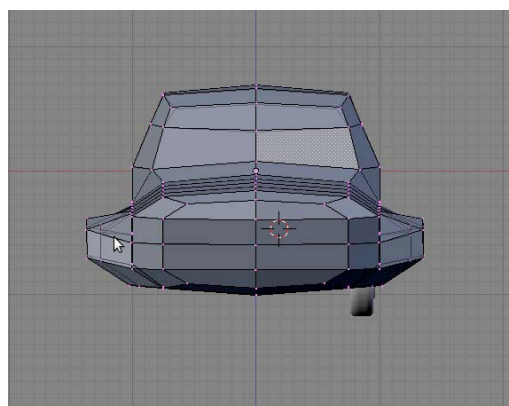



Figura 649- Paralamas Extrudados

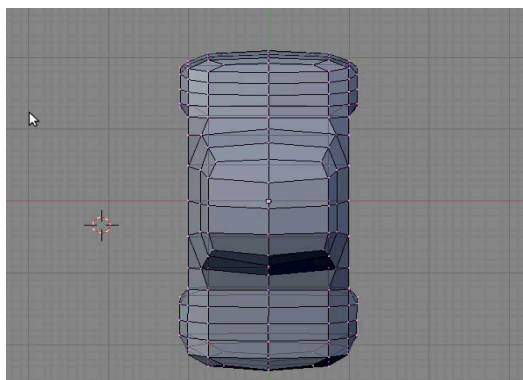



Figura 650- Vista superior após a definição dos paralamas

25. Selecione as faces abaixo (Figura 651), para definirmos os pára-choques, e extrude-as, do tipo region, paralelamente ao carro, fixando no eixo X (ou Y). Você deverá obter algo semelhante a figura abaixo (652).

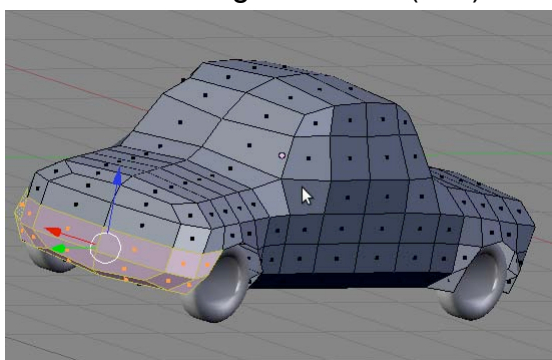



Figura 651

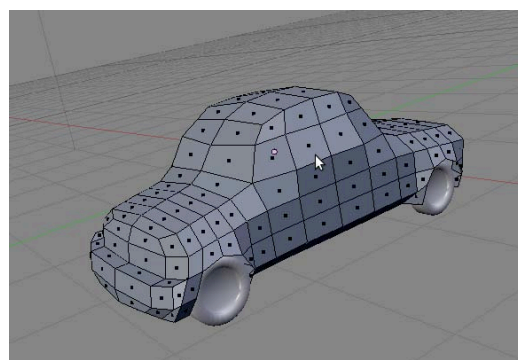



Figura 652

26. Repita o procedimento com o pára-choques traseiro.
27. Selecione as faces superiores do capô (Figura 653) e repuxe um pouco para baixo, faça isto para melhorar a aerodinâmica do veículo (Figura 654).

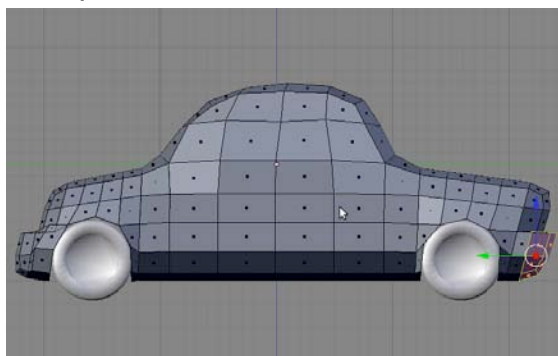



Figura 653

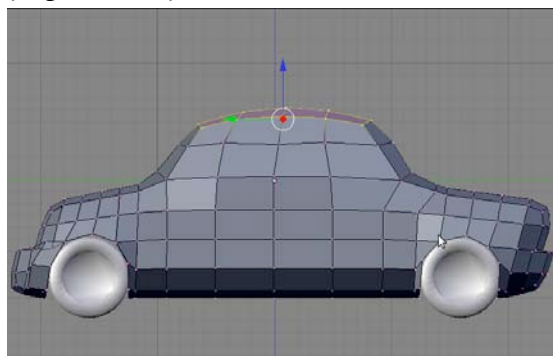



Figura 654

28. Ajuste um pouco as laterais, com grabs (**G**) nos vértices mostrados abaixo (Figura 655). Repare bem, que nós estamos refinando nosso veículo.
29. Vamos fazer o aerofólio traseiro. Na vista lateral, selecione os vértices com um box select (**B**) (Figura 656), e repuxe-os para cima (Figura 657).

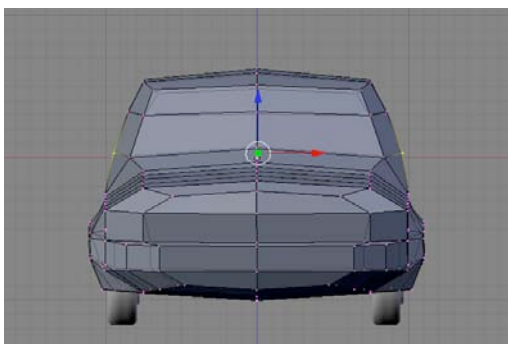



Figura 655

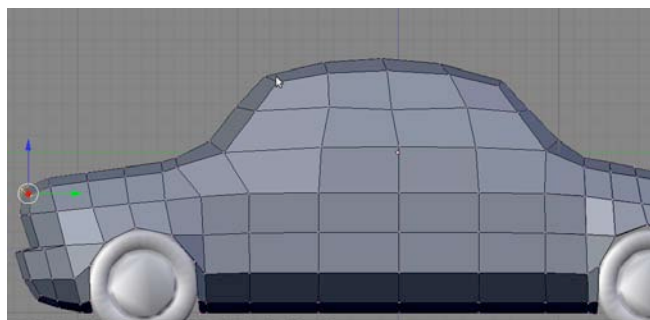



Figura 656

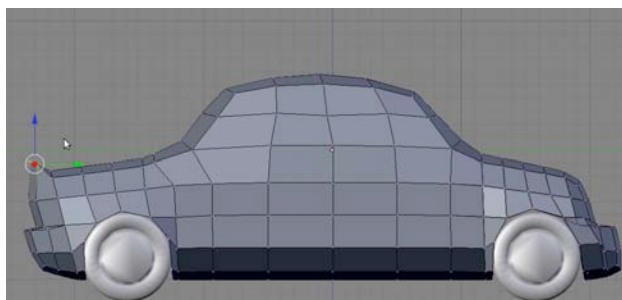



Figura 657

30.Adicione um modificador Subsurf, nível dois, para suavizarmos nossa malha. Perceba que a suavização não corrige imperfeições (Figura 658).
31. Para tanto, selecione o arco de vértices de cada paralama (Figura 659) e extrude-o para dentro do carro (Figura 660). Observe que o subsurf no modo Edit não funciona até que seja aplicado, o objetivo disto é possibilitar ao usuário a chance de editar facilmente a malha, caso necessite.

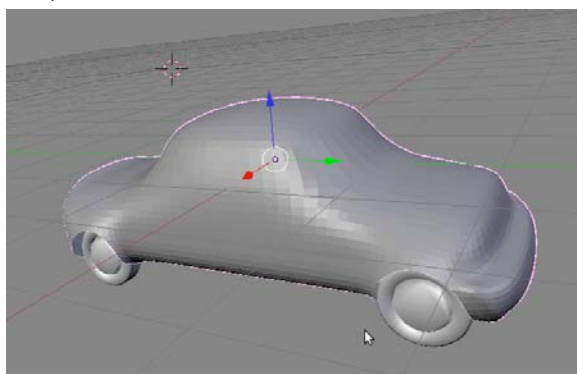



Figura 658

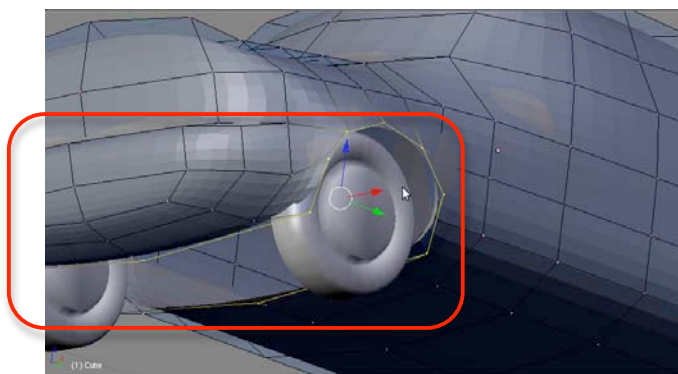



Figura 659- Segmentos dos paralamas

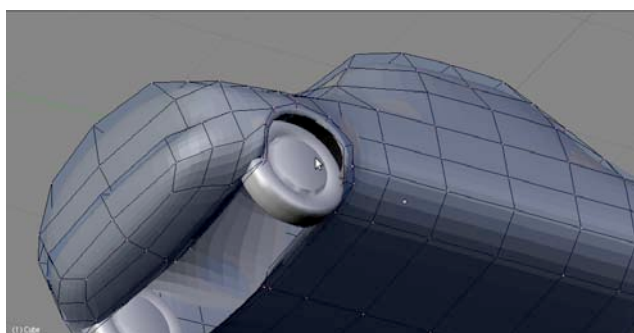



Figura 660

32. Perceba então que nosso veículo ficou muito liso, precisamos definir contornos para que se assemelhe mais a um automóvel, para tanto, no modo edit, aplique sucessivos

cortes Face Cut Loop (**CTRL+R**), seguindo a sequência abaixo (Figuras 661 a 664).

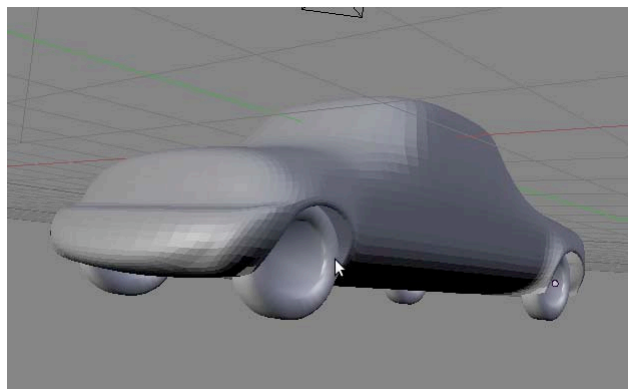



Figura 661- Para criar ângulos mais agudos...

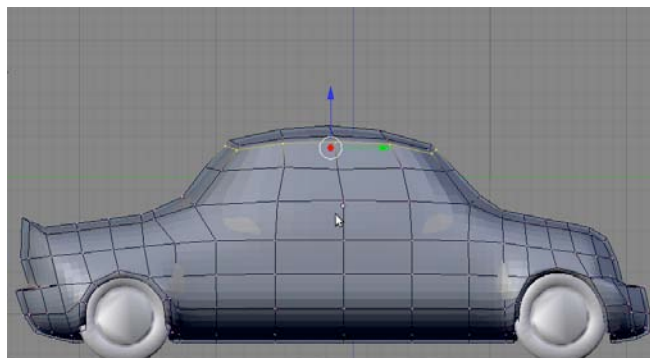



Figura 662- No modo edit com o subsurf ativado, aplique cortes na malha.

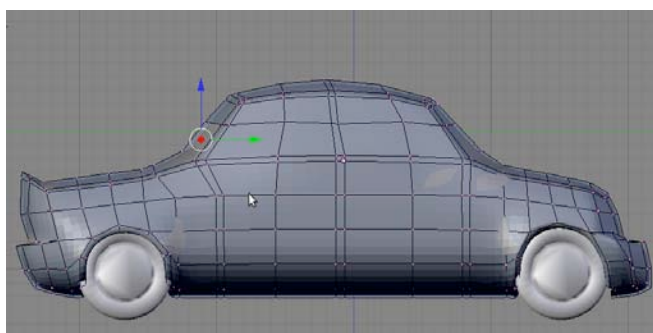



Figura 663- Os cortes definem as quinas do nosso carro

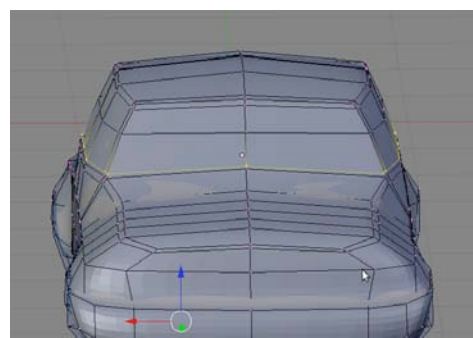



Figura 664- Pronto!

33. O resultado final após aplicar cortes para definir as pontas será este, visto na figura abaixo (Figura 665):

34. Agora vamos aplicar uma textura do tipo **UV**. Subdivida a área de trabalho do blender verticalmente, usando o **Split Area**, na segunda janela coloque UV Image Editor, para que possamos gerar nosso mapa de textura (Figura 666).

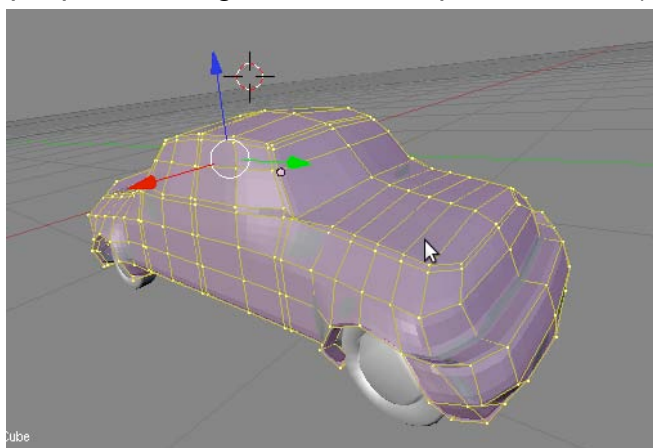



Figura 665

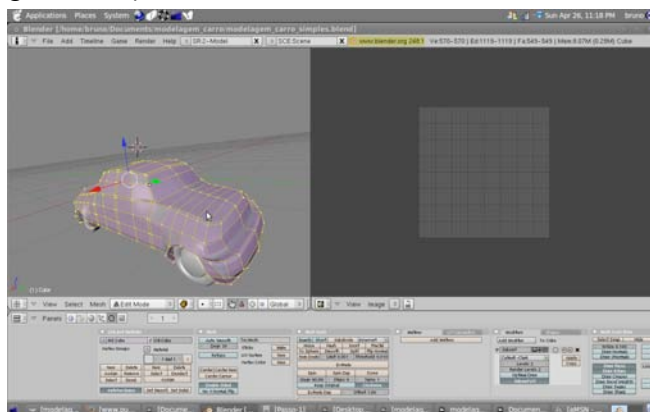



Figura 666- Área dividida, no painel esquerdo o mesh, no direito o mapa UV.

35. Na primeira janela, vá para a vista superior e faça um Box Select, selecionando os segmentos do centro do carro, conforme figura abaixo (Figura 667). Isto significa que você pegará a "emenda" do carro, como se estivesse retirando inteiramente a casca de uma laranja.

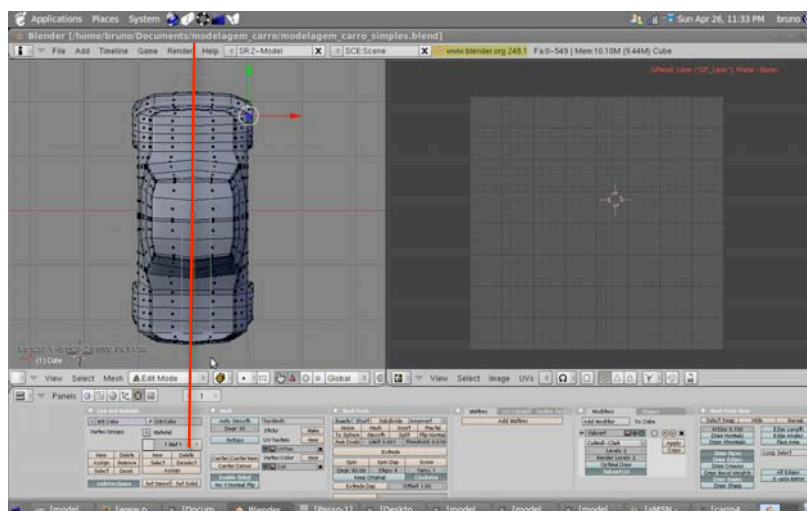



Figura 667- O centro do carro é a linha vertical que o rodeia pelo meio passando pelo centro.

36. Você irá projetar a pintura do carro na janela ao lado, e isso significa o Mapeamento UV. Com os segmentos do centro selecionados aperte **CTRL+E**, surgirá o menu **Edge Specials** (Figura 668), selecione então a opção **Mark Seam**, Pronto, a emenda está marcada.

37.Para projetar, selecione toda a malha e pressione **U**, e escolha a opção **Unwrap** (Figura 669). Veja o que aconteceu: A textura do carro foi desmontada e planificada na janela direita (Figura 670).

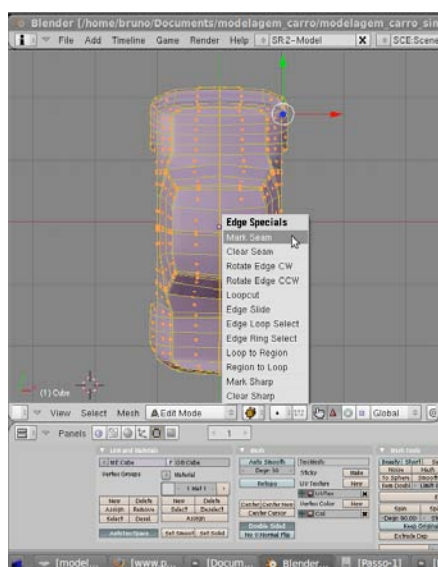



Figura 668

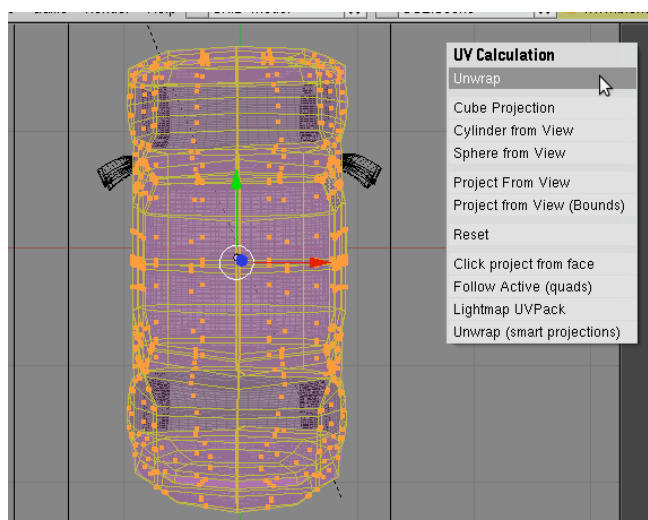



Figura 669

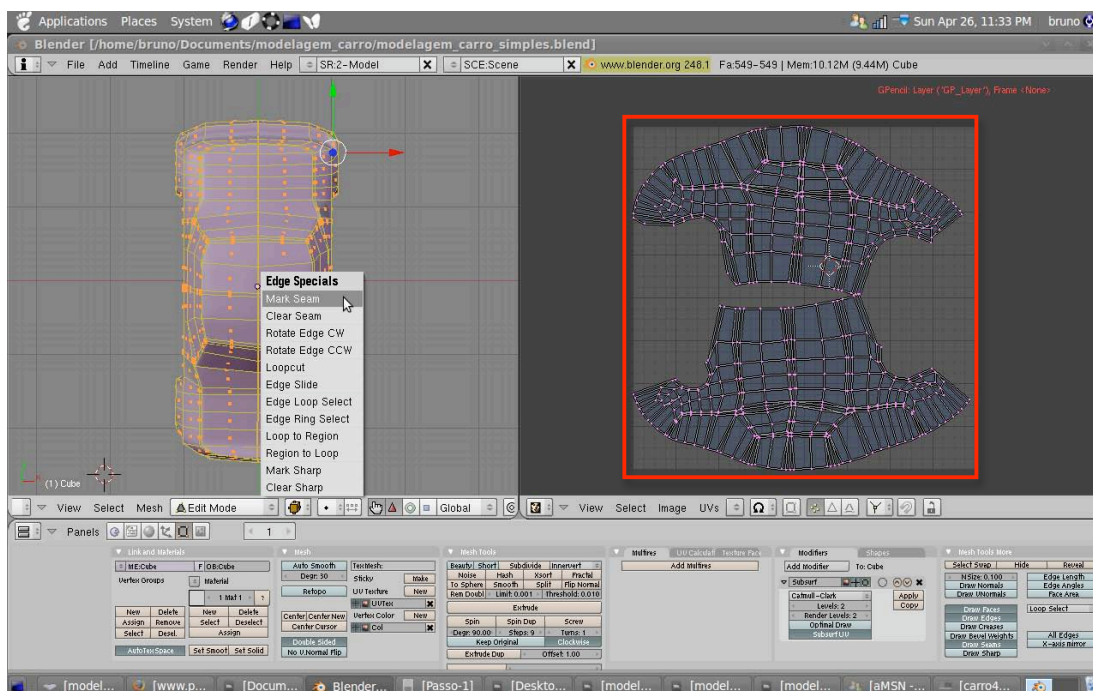



Figura 670- Malha Planificada com o Mapeamento UV

38. Agora, na janela da direita, você irá exportar este mapa de textura, para editá-lo em um programa de edição de imagens, como o **Photoshop** ou o **Gimp**. Vá no menu **Uvs > Scripts > Save UV Face Layout** (Figura 671)... e exporte-o com o formato **TGA**. No campo size coloque **2000**, ou **3000**, para gerar uma imagem de alta resolução, que ajudará a evitar o serrilhado (Figura 672). Outra dica é marcar o campo **SVG** para salvar no formato vetor e assim editar no Illustrator, sem o efeito serrilhado típico dos bitmaps.

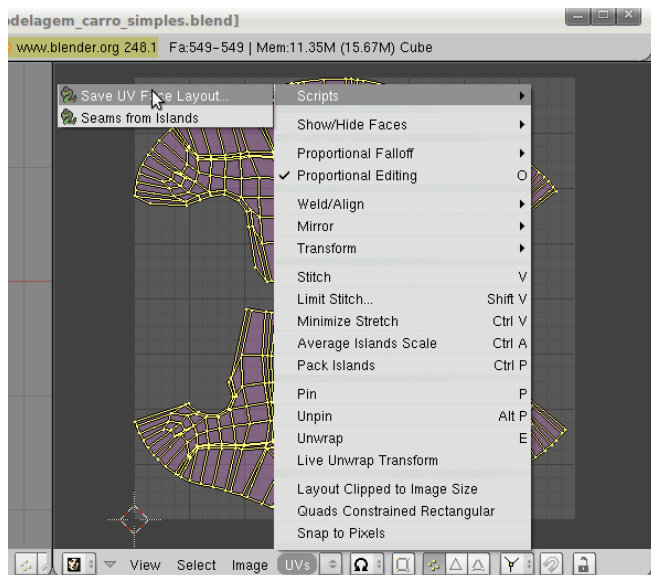



Figura 671

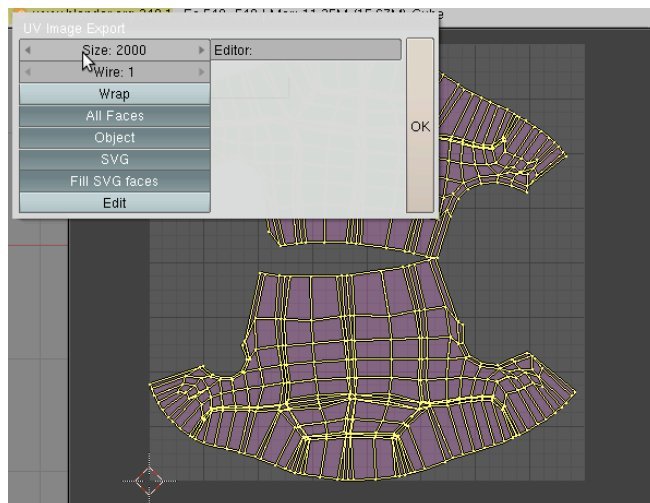



Figura 672

39. A imagem gerada é uma cópia planificada do carro, mas com as divisas da malha, conforme figura abaixo (Figura 673), você deverá editá-la para retirar estas divisas e criar uma textura de alta resolução (Figura 674) (mínimo de 200dpi.)

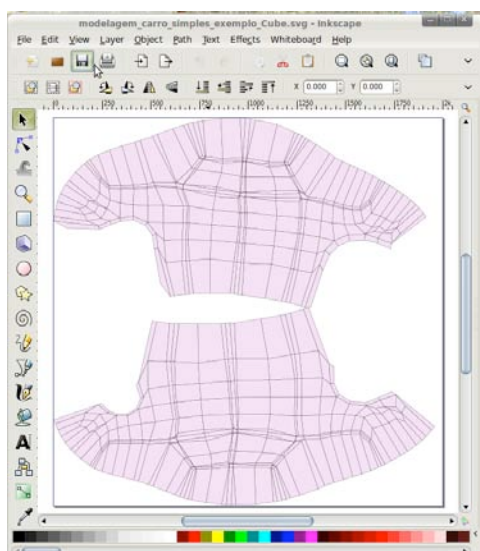



Figura 673-Malha pura.

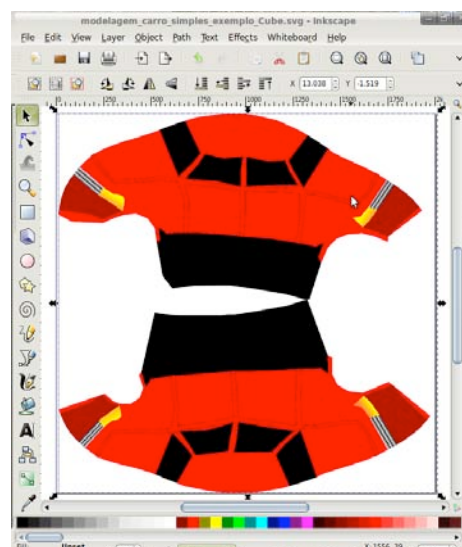



Figura 674-Malha editada.

40. Feito isto, vá no **Menu Image > Open** e procure a imagem editada para preencher a textura (Figura 675).
41. Para que a textura seja renderizada conjuntamente com o carro é preciso que você vá no **Painel Shading > Texture Buttons**, e selecione uma textura do tipo **image**, na janela image, você seleciona a imagem editada (Figura 676).
42. Você ainda deve ir no Painel **Shading > Material Buttons> Map Inputs** e marcar o botão **UV** e **Flat**. Pronto, sua textura UV esta aplicada (Figura 677).

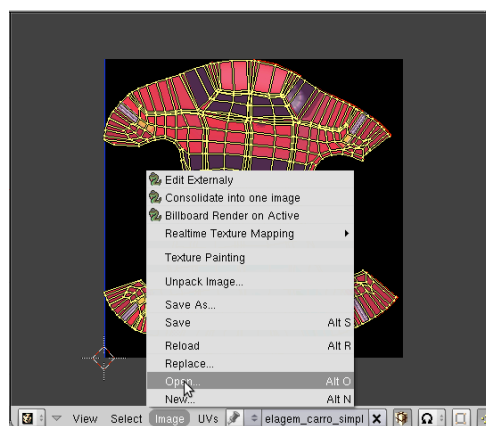



Figura 675- Perceba que a imagem editada preenche toda a malha planificada.

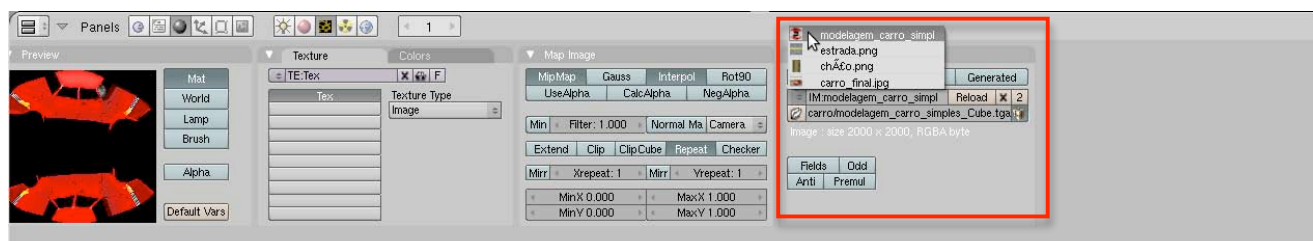



Figura 676- Insira uma textura do tipo image.

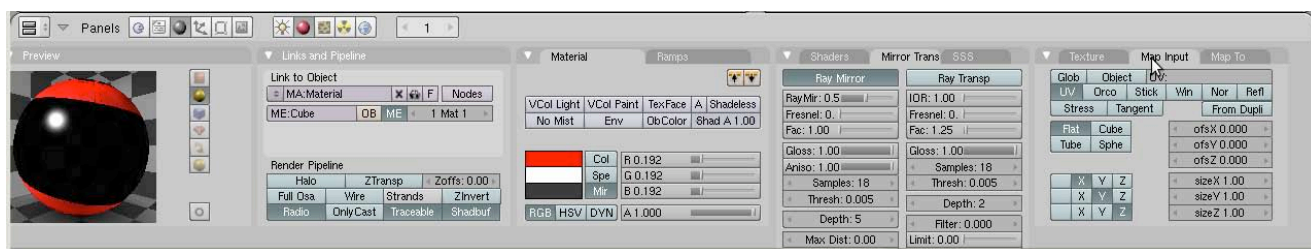



Figura 677- Marque as opções UV e Flat, em Map Input, para que o mapeamento funcione.

43. Detalhes do carro são o limpador de pára-brisas e o espelho retrovisor. Obviamente o esquema é o mesmo: Você modela de um lado e duplica para colocar do outro.
44. Para os retrovisores, modele a partir de um retângulo (Figura 678), subdividindo-o (Figura 679) (**W > Subdivide**), depois extrude as faces superiores no modo region e pressione Esc, para então escalonar com **S** em direção ao centro (Figura 680)

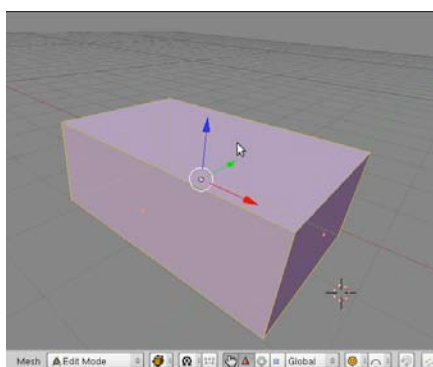



Figura 678

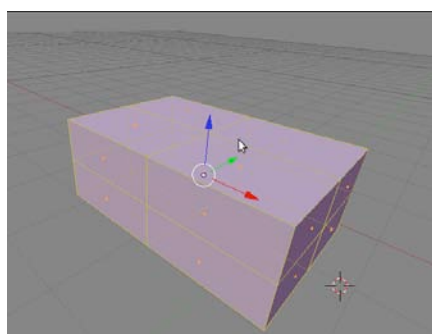



Figura 679

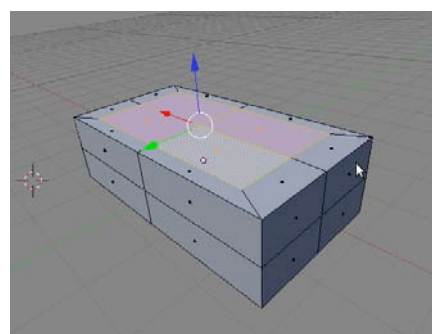



Figura 680

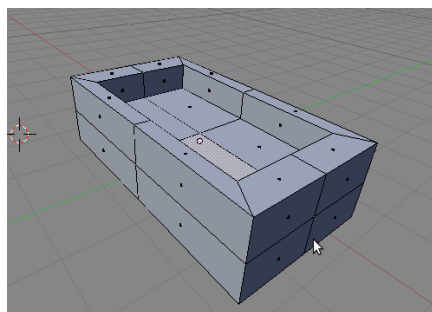



Figura 681- Extrude novamente para dentro

45. Para construir a alça que encaixa no carro, faça uma extrusão na lateral, escalone (Figura 682) e aplique mais extrusões, conforme figura abaixo (Figura 683). Atente para as proporções, para que seu retrovisor não fique desproporcional.
46. Aplique um Subsurf e refine mais a malha com o Dupliverts, para obter uma forma mais arredondada (Figura 684).

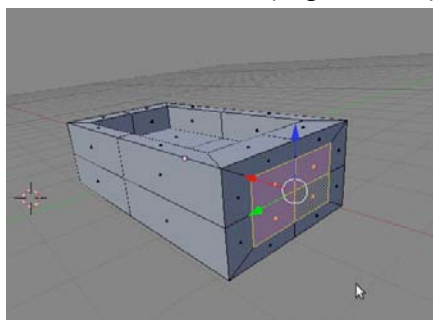



Figura 682

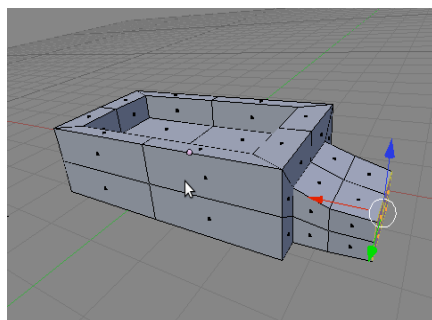



Figura 683

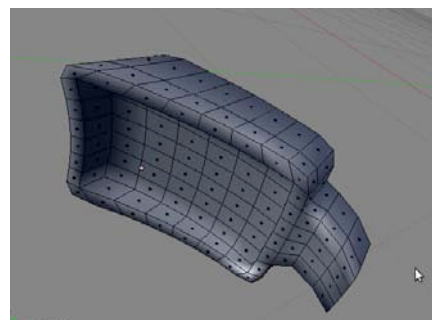



Figura 684

47. Duplique e aplique dos dois lados na posição correta, tomando cuidado com as escalas e proporções (Figura 685).

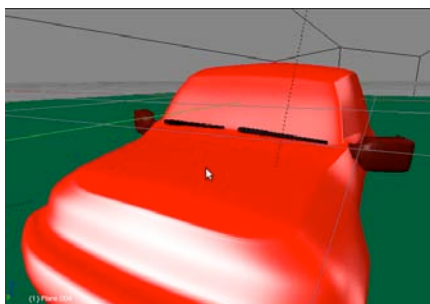



Figura 685

48. Agora vamos modelar os limpadores de pára-brisas, comece com extrusões orgânicas (**CTRL+Botão Esq. Do mouse**), na vista lateral, de modo a definir uma forma similar ao limpador (Figuras 686 a 689). Utilize uma vista ortogonal.

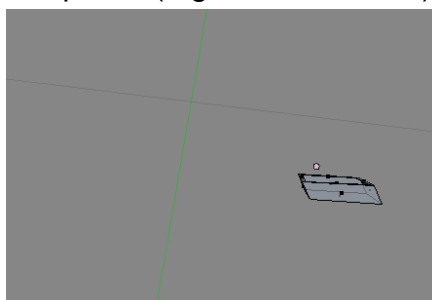
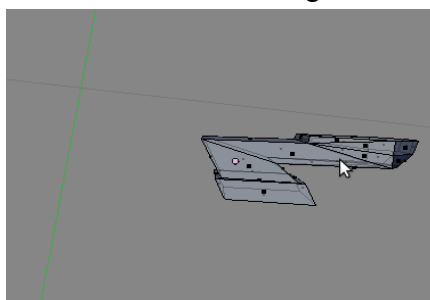



Figura 686 *Figura 687* *Figura 688*

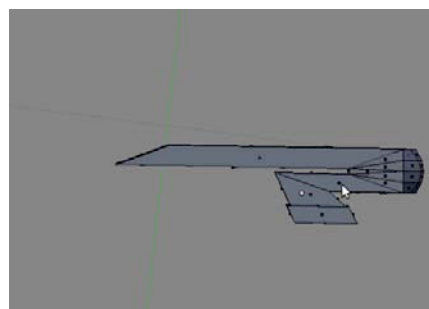
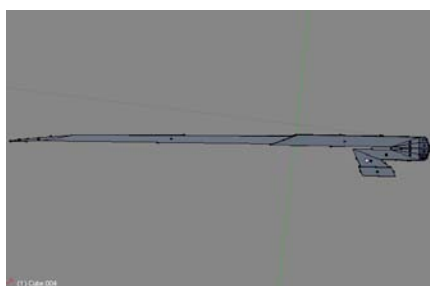



Figura 689

49. Aplique o Modificador **Subsurf** e aproveite para polir a malha com um **Set Smooth** (**Editing Panel> Link and Materials> Set Smooth**). (Figura 690) Agora Duplique e coloque no carro na posição correta, conforme figura 691

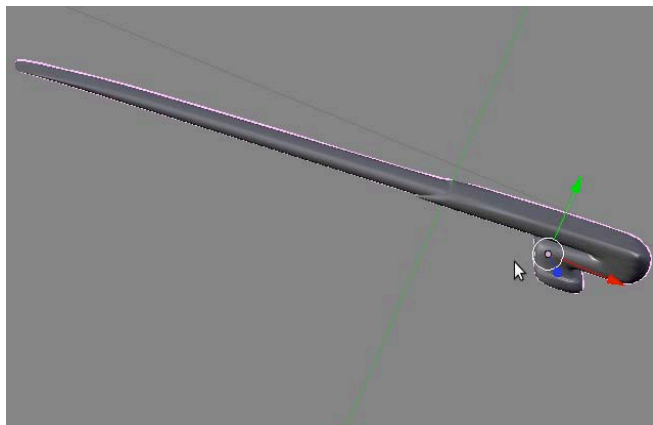
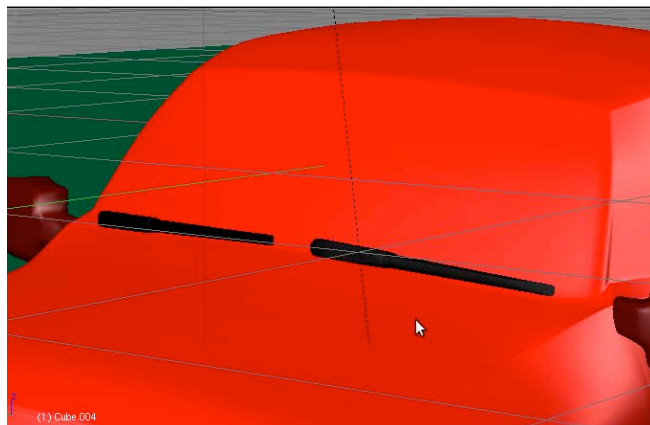



Figura 690 *Figura 691*

50. Precisamos compor a cena, e para tanto devemos modelar uma paisagem e uma pista. Adicione um plano e o coloque na proporção abaixo em relação ao carro (Figura

692).

51.Depois adicione a pista (Figura 692). Precisaremos então inclná-la um pouco para dá a angulação típica de uma pista (Figura 693). Lembre-se que o carro deverá seguir a angulação da pista, portanto deverá ser inclinado também.

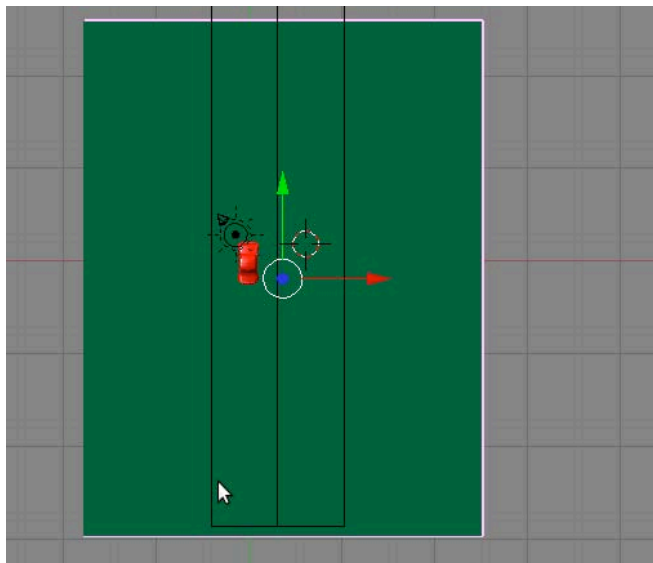



Figura 692

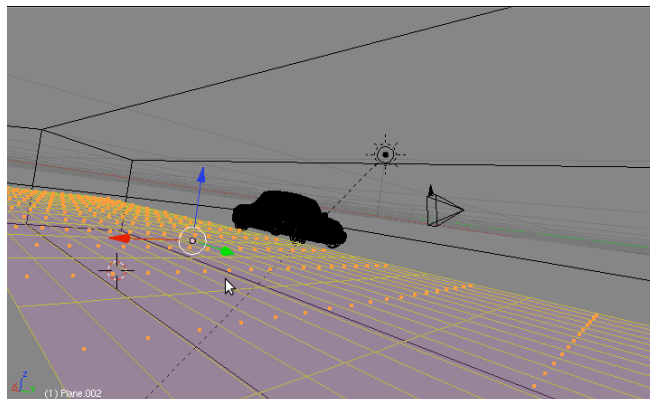



Figura 693- Pista com inclinação- lembrando uma lombada.

52. Coloque a pista sobre o plano, e para conseguir a inclinação, primeiro, subdivida umas 4 vezes, depois aplique um *Lattice* (**Menu Add > Lattice**, englobe a pista com o lattice e depois crie um parente com **CTRL+P**, tendo as seguintes características: **U3 V2 W2**. Certifique-se de que a pista está perfeitamente alinhada com o plano.

53. Bom, já aplicamos a textura UV no carro, agora teremos que aplicar os demais materiais, texturas e iluminação de nossa cena. Comecemos com o plano. Eu compus uma textura no Gimp com a seguinte aparência (Figura 694). Então você já percebeu que é esta a textura que vou colocar nele.

54. Primeiro configure o material do plano com a cor verde, conforme os valores da figura abaixo (Figura 695) (**Painel Shading > Material Buttons**).

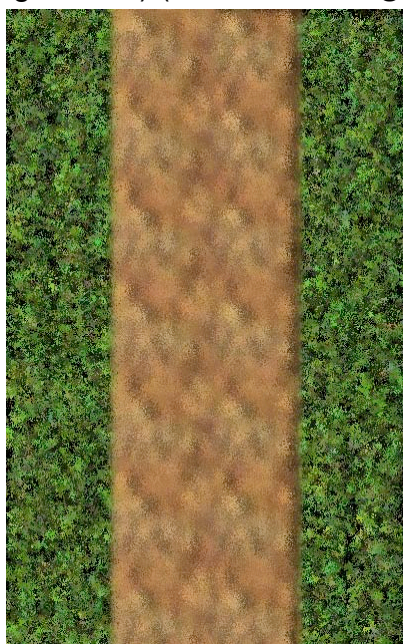



Figura 694

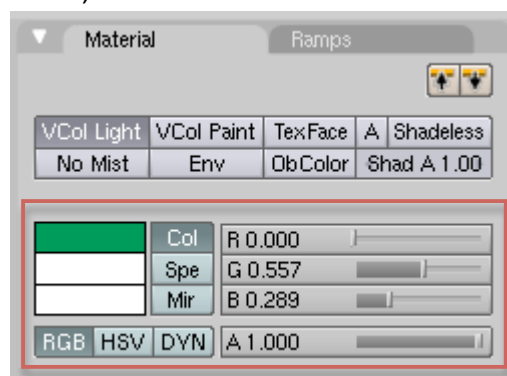
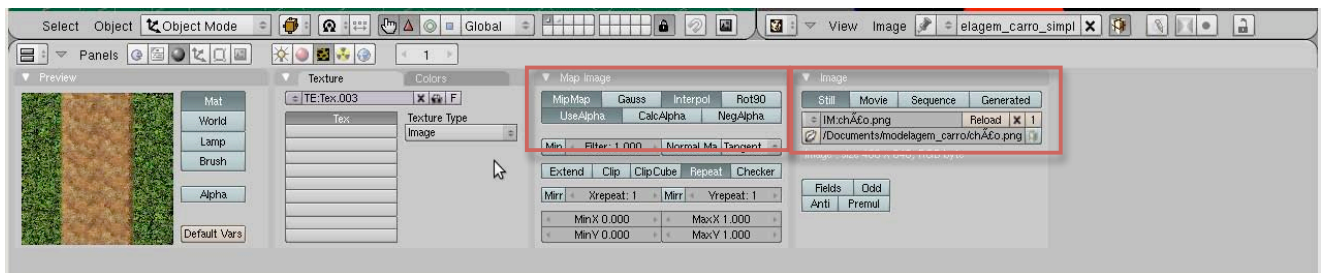



Figura 695

55. Depois adicione uma textura previamente editada, conforme acima através do painel **Shading> Texture Buttons** e selecionando **Image**. Ela deverá ter na janela **Map Image**

os botões **Mip Map**, **Use Alpha**, **Repeat** e **Interpol** marcados e no painel Image a opção Still (Figura 696).

Figuras 696 - Opções para a textura estão marcadas nos botões

56. No painel **Shading> Shaders** você configurará conforme os valores abaixo a especularidade e a dureza do material (Figura 697).

57. Por fim na janela Map Input você configurará os valores **Size X, Y e Z**, (Figura 698) de modo que abranja toda a superfície do nosso cenário, marcando as opções **Orco** e **Flat**.

58. Ainda na aba **Map To**, você ativará as opções **Col** e **Nor**, que definem influência da cor e rugosidade da superfície (Figura 699).

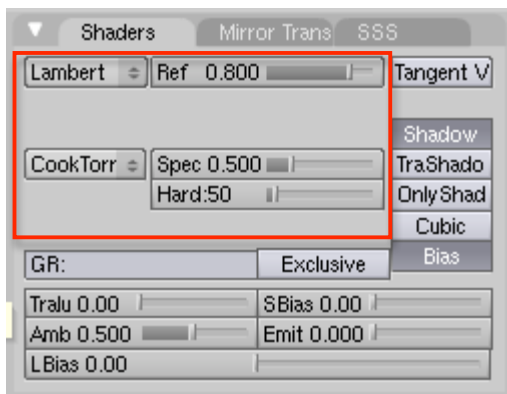



Figura 697

Figura 698

Figura 699

59. Agora, vamos aplicar a textura da pista, aproveitando os procedimentos aprendidos anteriormente, sejamos mais concisos. Selecione a pista, adicione um material e configure sua cor para cinza (Figura 700).

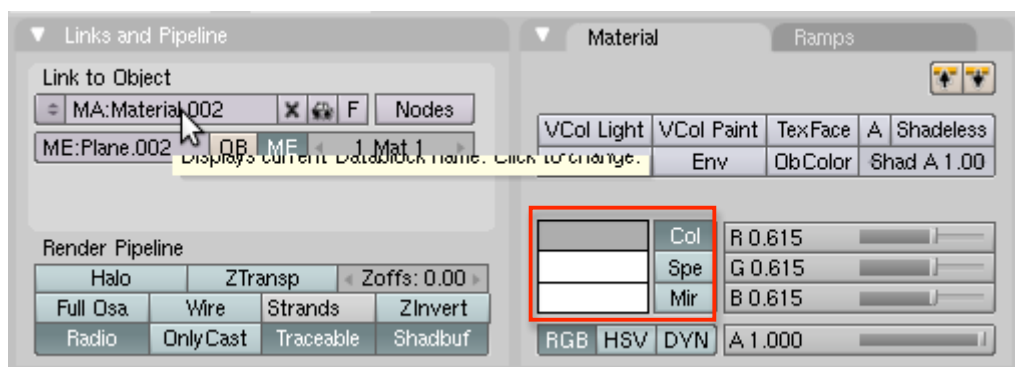



Figura 700

60. Agora adicione uma textura do tipo Image, com as características mostradas abaixo (Figura 701), lembrando-se sempre de carregar a imagem no painel Image. Perceba que eu já tinha uma imagem pronta.

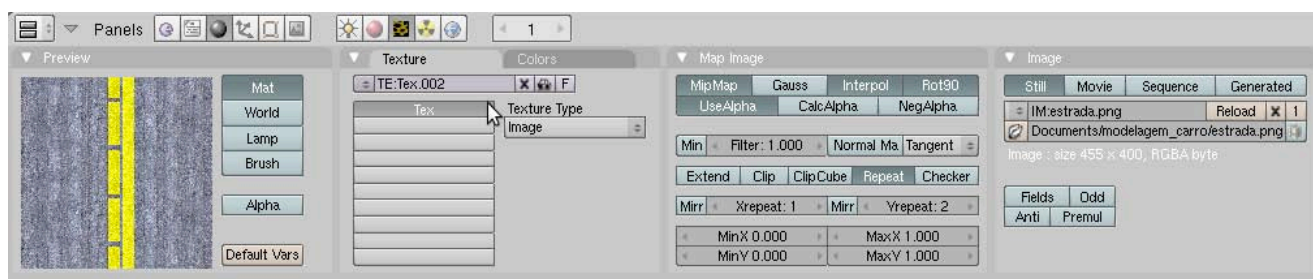



Figura 701

61. Os materiais devem ter as seguintes configurações de **Shaders** (Figura 702). E no campo **Map Input**, modifique os valores para **Size** de modo que a textura englobe todo o plano (Figura 703).

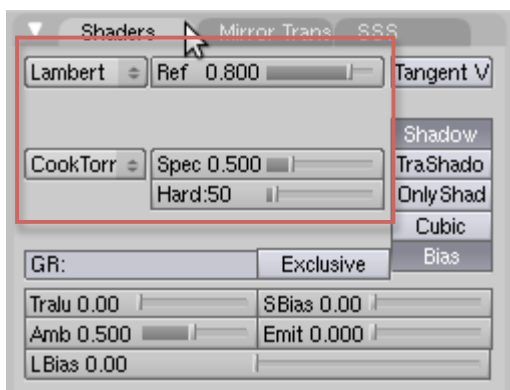



Figura 702

Figura 703

62. Ok, agora vamos cuidar do nosso carro. Como a textura UV já foi aplicada, lidaremos apenas com os materiais do carro, retrovisores, pneus e limpadores de pára-brisa. Começando com os pneus, saiba que eles têm duas cores, uma para as calotas e outra para a borracha (Figura 704).

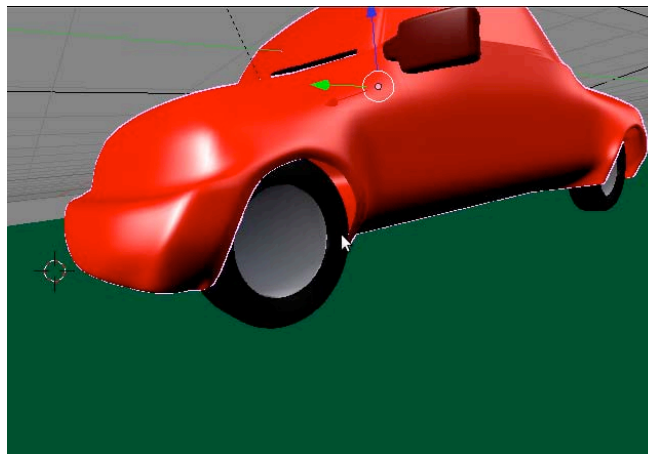



Figura 704

63. As rodas terão um material preto, sem qualquer dureza (hard), replique este material em todas as outras, valendo-se do painel **Link and Pipeline**, e escolhendo o material criado no Campo **MA** (Figura 705).

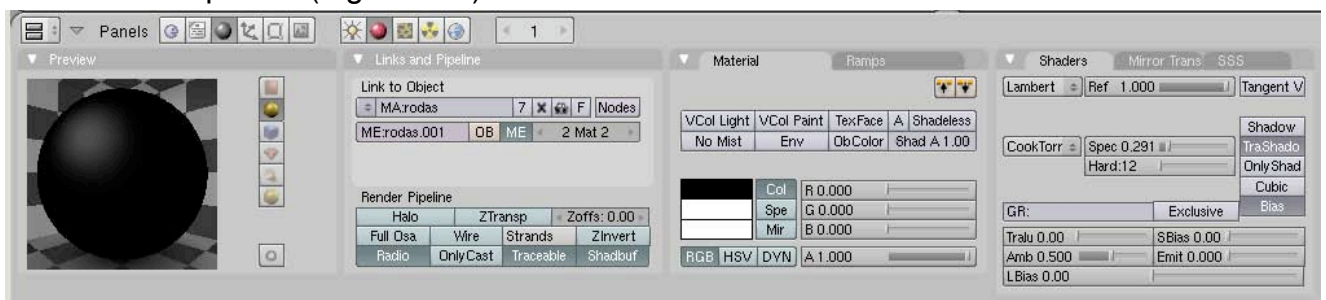



Figura 705

64. Depois entre no modo Edit, e selecione apenas o centro da roda (figura 706), e aplique um novo material utilizando o painel **Editing > Link and Materials** (Figura 707). Este material pode ser branco. Clique em **New**, escolha a cor e depois aplique **Assign**. A dureza dele deve ser de 512 (**Shading > Shaders> Hard 512**). Repita o procedimento com as outras calotas.

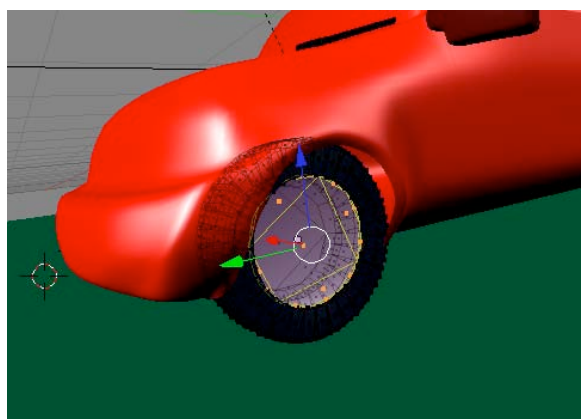



Figura 706

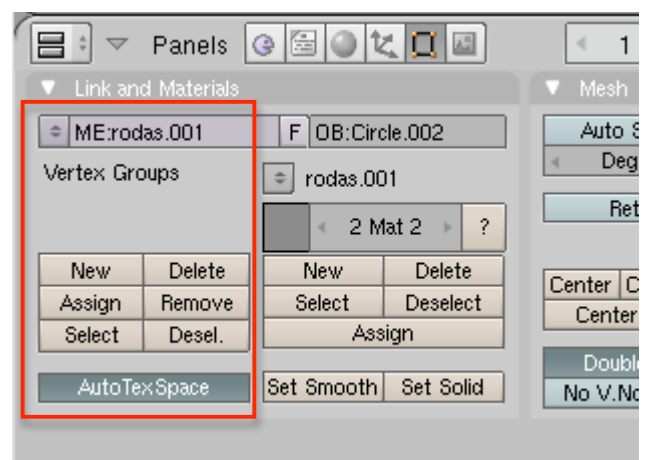



Figura 707

65.Para aplicar o material dos retrovisores utilize as seguintes configurações: No painel **Shading > Material** coloque cores semelhantes as da figura abaixo(Figura 708): **Col: R0.474 G0 B0**, **Spe: R1, G1, B1 e Mir R1, B1, G1**. Para os Shaders utilize **Spec 0.965,**

Hard 191, Refr 4.0

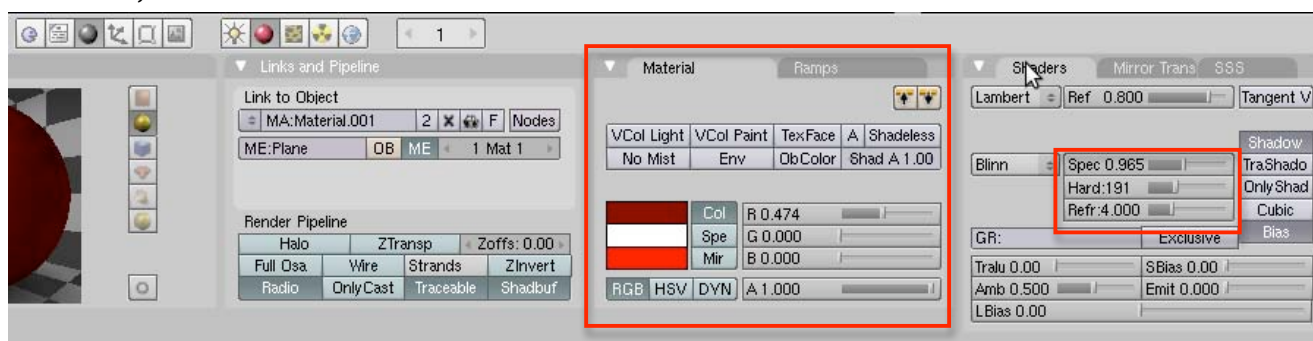



Figura 708- Materiais para os espelhos retrovisores

66. Em **Mirror Transp** coloque os seguintes valores (Figura 709): **Ray Mirror > Ray Mir 0.4**, **Fresnel 0, Gloss 0.18.**

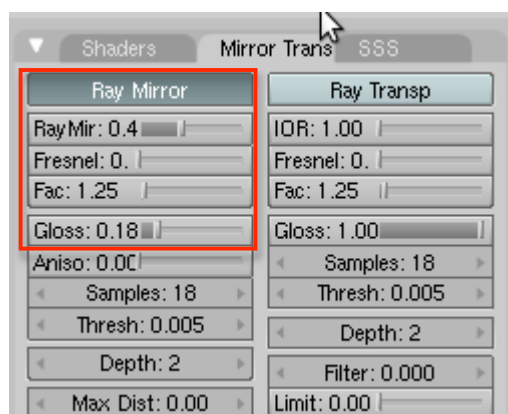



Figura 709

67. Agora vamos para os limpadores, configure a cor para preto e na janela **Shaders** (Figura 710), coloque **1** no campo **Ref**, **0.291** no **Spec**, e **12** no **Hard**, visto que nosso material tem baixa especularidade e pouca dureza, se aproximando da borracha.

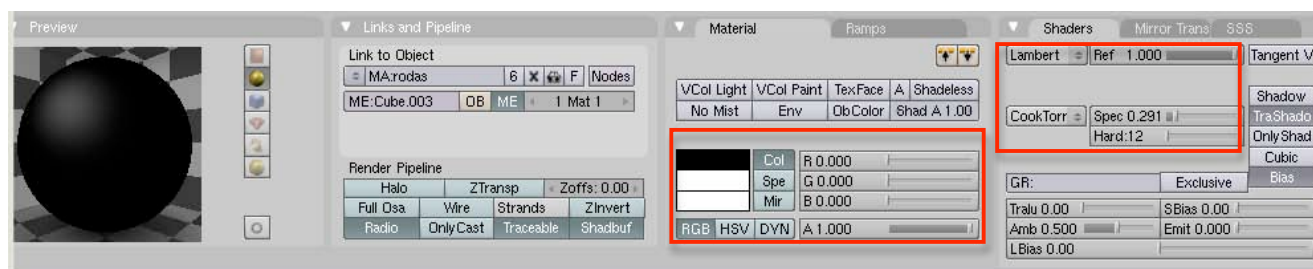



Figura 710- Materiais para o limpador de pára-brisas.

68. Para o céu aplicaremos uma textura do tipo nuvens, para tanto, vá no painel **Shading >World**, escolha a opção **Blend**, que significa gradiente, e na janela **World,** escolha um degradé que vá de amarelo à azul, conforme as configurações abaixo (Figura 711).
69. Ative a opção **Ambient Occlusion**, para dá mais realismo a cena, conforme figura 712.

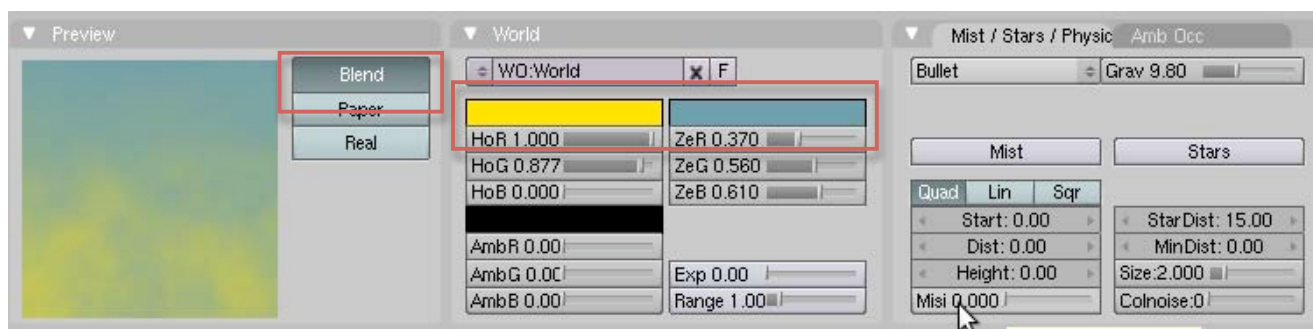



Figura 711- Configurações para o Céu.

Figura 712- O Ambient Occlusion deverá ser ativado com as configurações acima

70. Agora aplique uma textura do tipo **Clouds**, selecionando no Painel **Texture Buttons**(Figura 713). Na janela Clouds marque a opção **Soft noise**, **NoiseSize: 0.350**, **Noise Depth: 4** e **Nabla 0.025**.

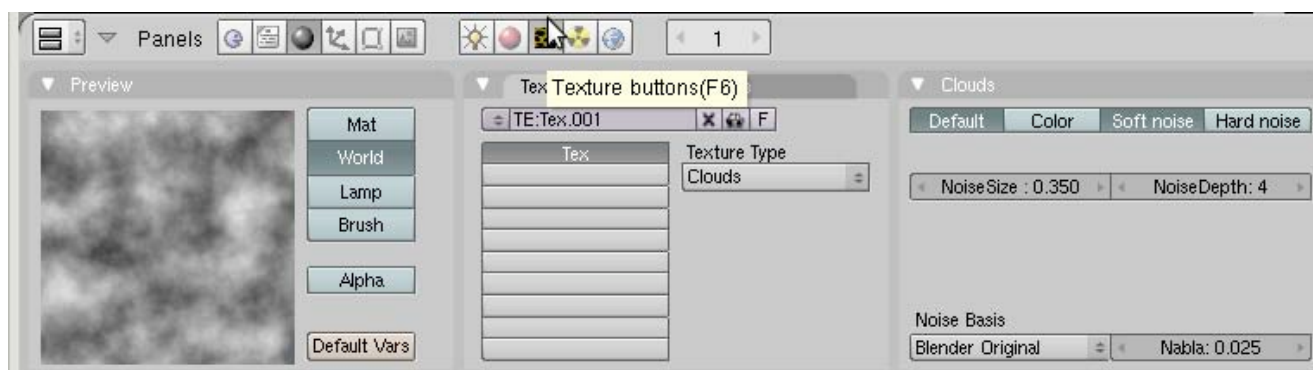



Figura 713- Como você pode ver, o céu também é passível de ser texturizado

71. Por último, temos as configurações da lâmpada que iluminará nossa cena. Escolha uma lâmpada do tipo **Sun** e coloque entre a câmera e o carro, com o foco voltado para o automóvel (Figura 714).

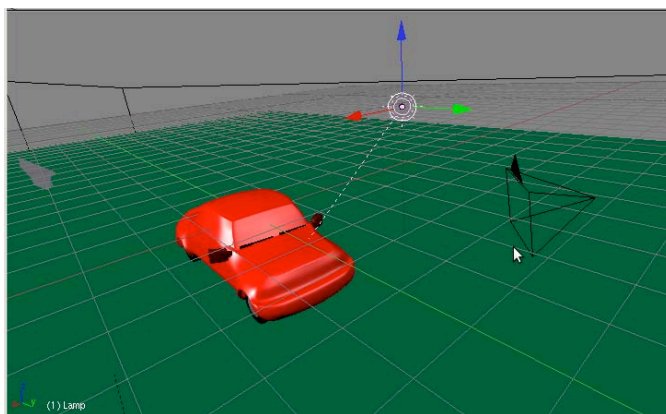



Figura 714- Lâmpada SUN entre o carro e câmera.

72. As configurações da lâmpada são: **Dist 30, Energy 0.8** e **Ray Shadow** (Figura 715).

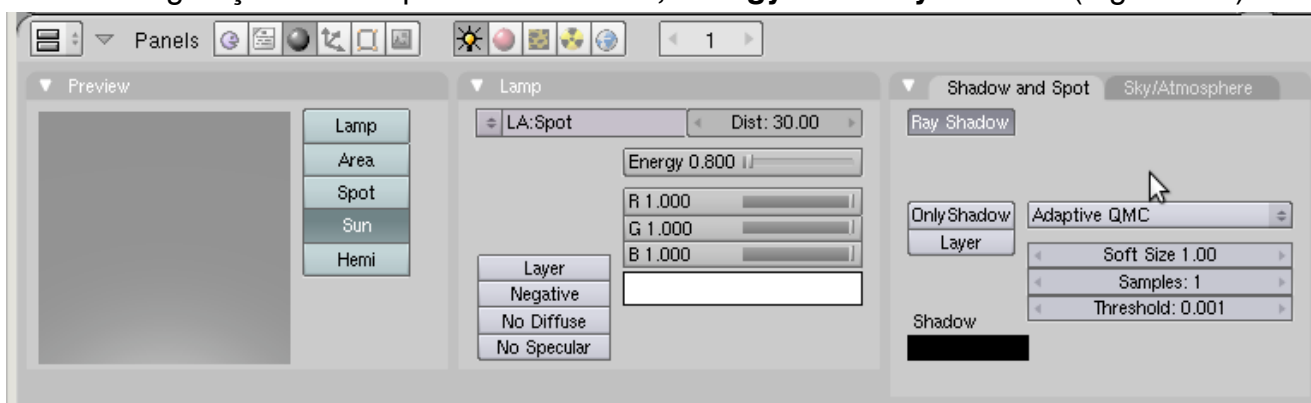



Figura 715- Configurações para a lâmpada de nossa cena

73. Posicione a câmera num bom ângulo (Figura 716), e renderize a cena final com **F12** (Figura 717).

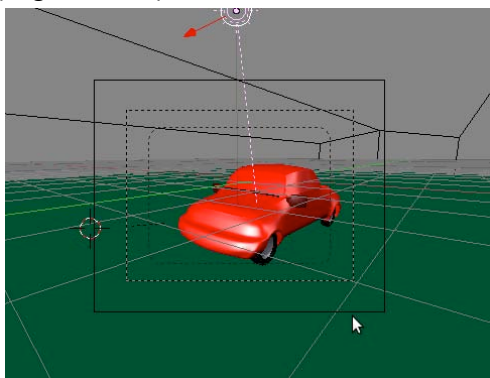



Figura 716- Posicione a câmera para obter um bom ponto de vista

Figura 717- Nossa cena pronta e renderizada

74. Pronto! Finalmente acabamos. Lembre-se que a qualidade do de sua modelagem dependerá da boa edição da textura UV. Portanto, durante o processo, vá testando diversas opções de renderização, valendo-se do Render Preview (**SHIFT+P**). Não é tão importante que seu carro fique idêntico ao meu, contudo, use o senso crítico para melhorar a modelagem.

16. Partículas

CAPÍTULO XVI

Partículas são semelhantes aos grãos encontrados na natureza e objetos de tamanho diminuto, como poeira, luz etc. No blender, este conceito inclui cabelos, vegetação e pêlos. Corresponde a um dos capítulos mais complexos no aprendizado de um software 3D, visto que os conhecimentos aplicados são muitos, mas com o entendimento do básico, você poderá trilhar seus próprios passos.

A partir da versão 2.46, o Blender evoluiu drasticamente no tocante ao sistema de partículas, portanto sugiro que você utilize estas versões, uma vez que houve uma mudança na interface e é o sistema atual que estou utilizando. Sendo difícil encontrar tutoriais na Internet com o novo esquema de geração.

Partículas são emitidas estaticamente, quando tratam-se de pêlos, cabelo e grama, por exemplo, ou no decorrer do tempo, quando temos fumaça, fogo ou raios de luz.

16.1 Os conceitos

16.1.2 Modelagem de um Sofá

Vamos modelar um sofá e nele adicionar alguns pêlos, afim de simularmos pelúcia.

1. Utilizando o cubo inicial do Blender, escalone para obter a seguinte forma (Figura 718), com uma largura próxima ao que se espera de um sofá para duas pessoas.
2. Extrude as faces superior esquerda, para obter o acento e o encosto de nosso móvel (Figura 719)

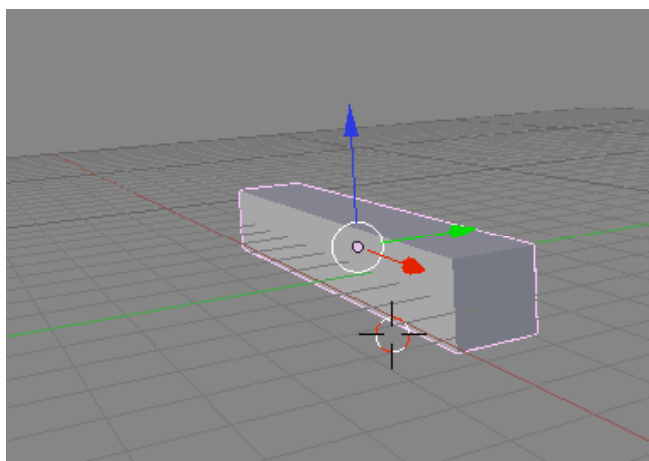



Figura 718

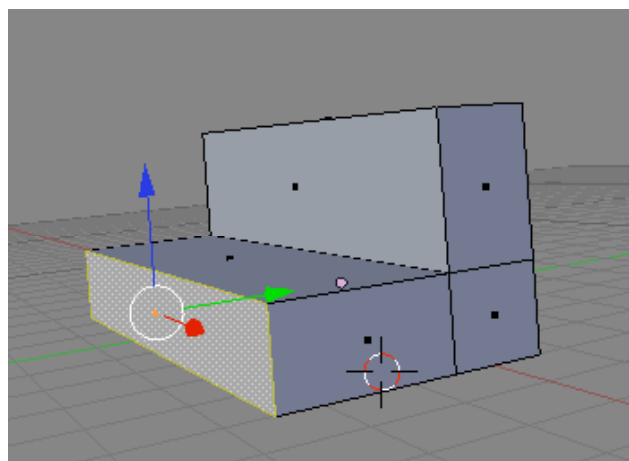



Figura 719

3.Aplique dois cortes nas laterais (**CTRL+R**) (Figura 720), isto para a definição dos braços
.
4. Selecione as faces superiores e puxe os o encosto um pouco para trás, assim obtemos a angulação (Figura 721).

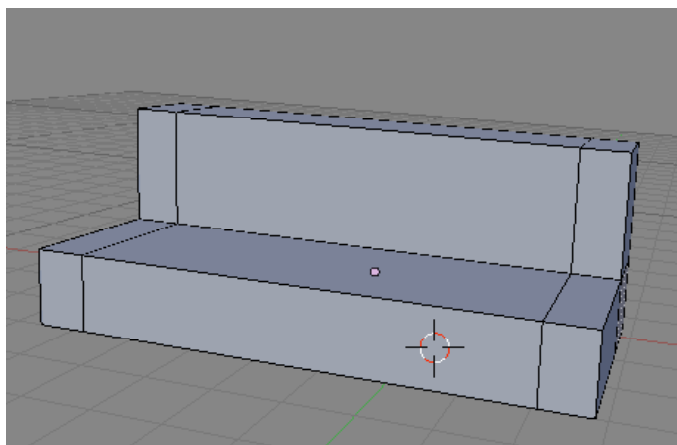



Figura 720

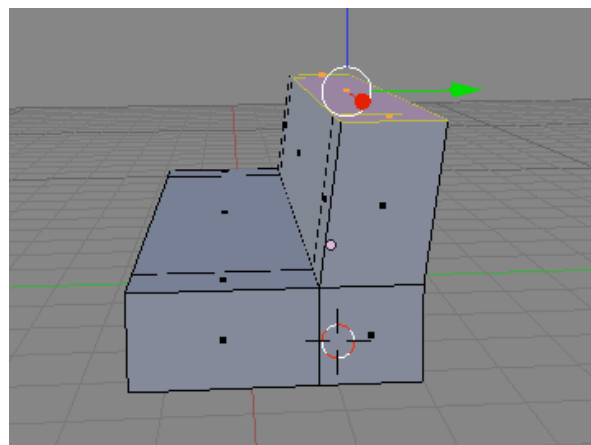



Figura 721

5. Selecione as duas faces mostradas abaixo (Figura 722) e extrude-as no eixo **Z**, depois as puxe para dentro do encosto (Figura 723).

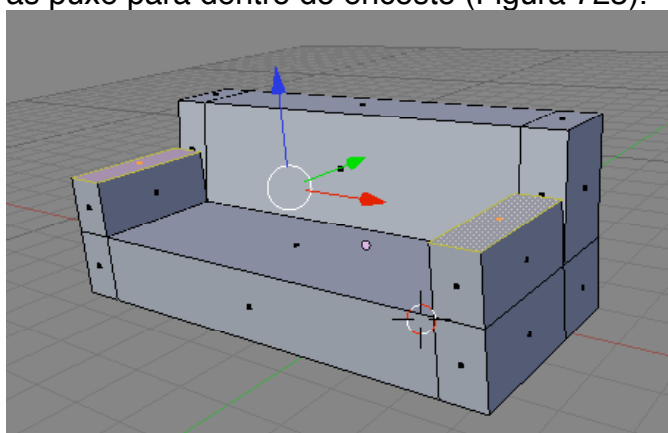



Figura 722

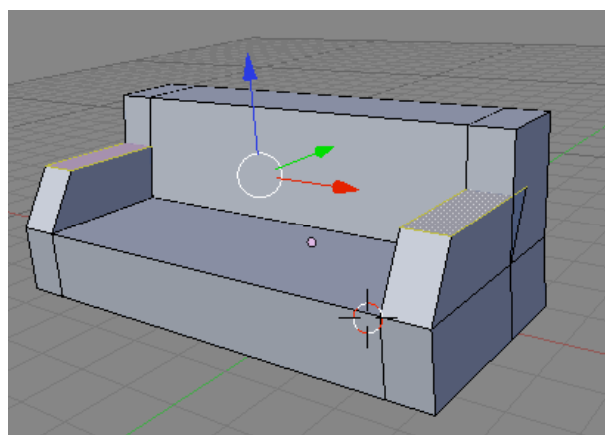



Figura 723

6. Adicione um Modificador Subsurf (Painel **Editing > Modifiers > Add Modifier > Subsurf**). Seu sofá ficará com a malha bem polida (Figura 724).
7. Selecione os segmentos do centro e puxe um pouco para baixo, modelando assim a divisão dos encostos (Figura 725)

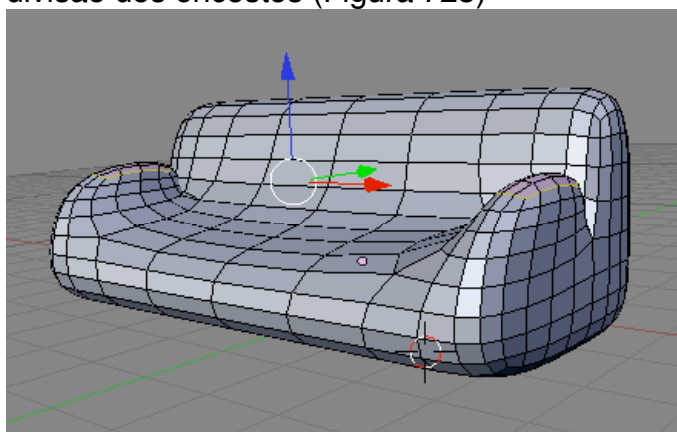



Figura 724

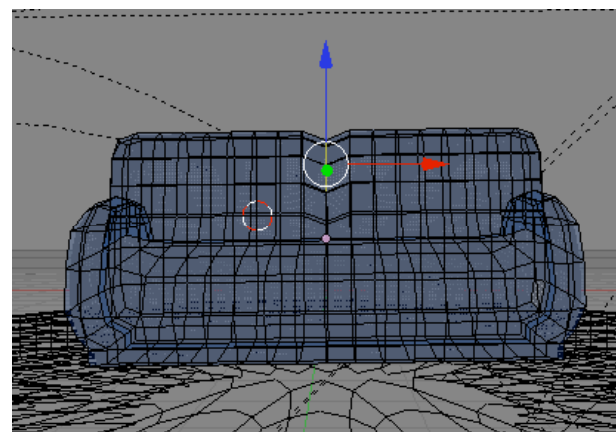



Figura 725

8. Extrude a base do sofá, finalmente (Figura 726). Você também pode acrescentar um piso para compor a cena (Figura 727). No meu caso utilizei dois pontos de luz Spot com um círculo no chão.

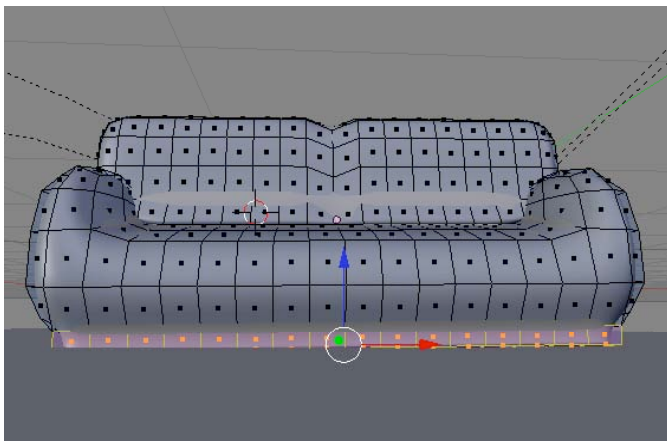



Figura 726-A extrusão da base serve para definir o suporte do sofá

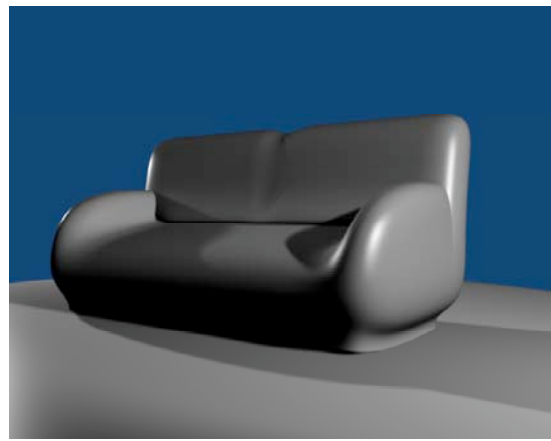



Figura 727- Nossa modelagem está pronta, vamos agora para as partículas estáticas

16.1.3 Conceitos básicos- Adicionando partículas estáticas no sofá.

9. Agora vamos as partículas. Para adicioná-las vá no painel **Object> Particle Buttons** e clique em **Add New** (Figura 728)

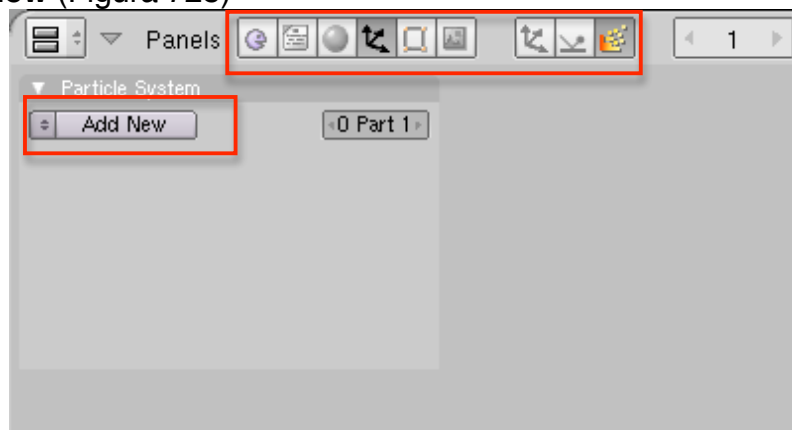



Figura 728- Adição de partículas

10. Surgirá um sem fim de opções, vamos explicá-las, antes de gerar o sistema de partículas propriamente dito. Basicamente são três janelas: **Particle System, Physics** e **Visualizations (Figuras 729 a 731)**:

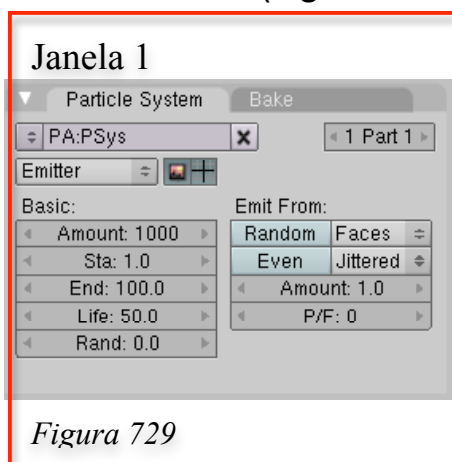
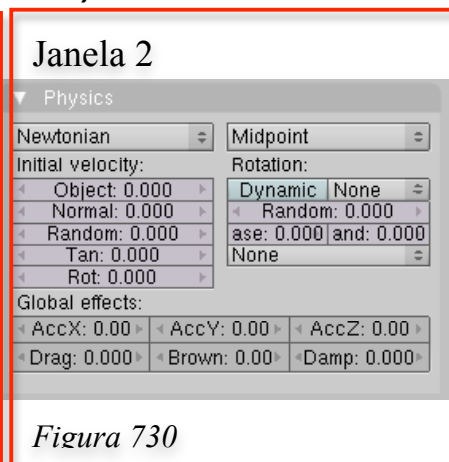
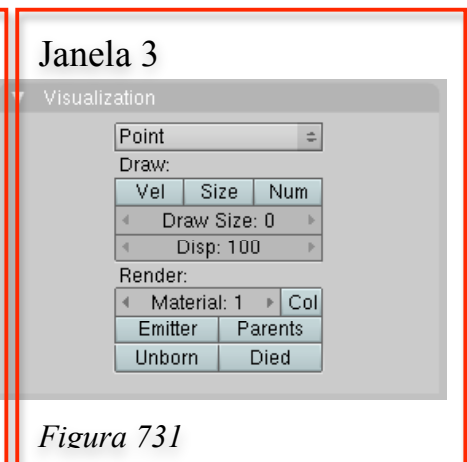



Figura 729 Figura 730 Figura 731

Na **janela 1**:

- No campo **PA Psys** você define o nome do sistema de partículas
- No campo **Emitter** você escolhe o sistema a ser utilizado: **Emitter**, para emissão de partículas, **Hair**, para cabelos, pêlos, pelúcia ou gramado, e **Reactor**, para

física.

- **Amount** define a quantidade de partículas.
- **Sta** e **End** definem o quadro inicial e final da emissão
- **Life** define a vida das partículas em quadros por segundo.
- **Rand** randomiza a emissão de acordo com o número digitado.
- **Random** Emite na ordem randômica dos elementos
- **Even** distribui as partículas de acordo com a área do objeto.
- **Faces,** Volume e verts definem a emissão pela face, por todo o volume ou pelos vértices.
- **Jittered,** random e grid definem a distribuição durante a animação.

Na **janela 2** temos:

- **Newtonian**, Keyed e Boids, o tipo de física utilizada.
- **Object** determina a velocidade inicial das partículas referentes ao objeto, este valor tem que ser maior que 0.
- **Normal** tem função semelhante a object.
- **Tan,** tangencia as partículas.
- **Rot,** rotaciona-as em relação a tangente.
- **AccX, AccY** e **AccZ,** servem para definir o eixo da aceleração
- **Brown,** distorce as partículas

Na **Janela 3** nós temos:

- **Point**, mostra como as partículas serão visualizadas.
- **Emitter,** pois por padrão as partículas são vistas sem o objeto, com este parâmetro ativo, o objeto emissor é visto.
- **Unborn,** permite mostrar as partículas antes mesmo de serem geradas.
- **Died,** as partículas continuam mesmo após o término da animação.
- **Col,** aplica a cor do shading as nossas partículas

16.1.4 Aplicando as partículas

11. Estes são os principais parâmetros, agora para aplicar o pelúcia no nosso sofá, selecione a opção **Hair**, no painel **Particle System** (Figura 732), com o sofá selecionado, obviamente.
12. Em **Amount,** defina **50000**, que será a quantidade de pêlos.

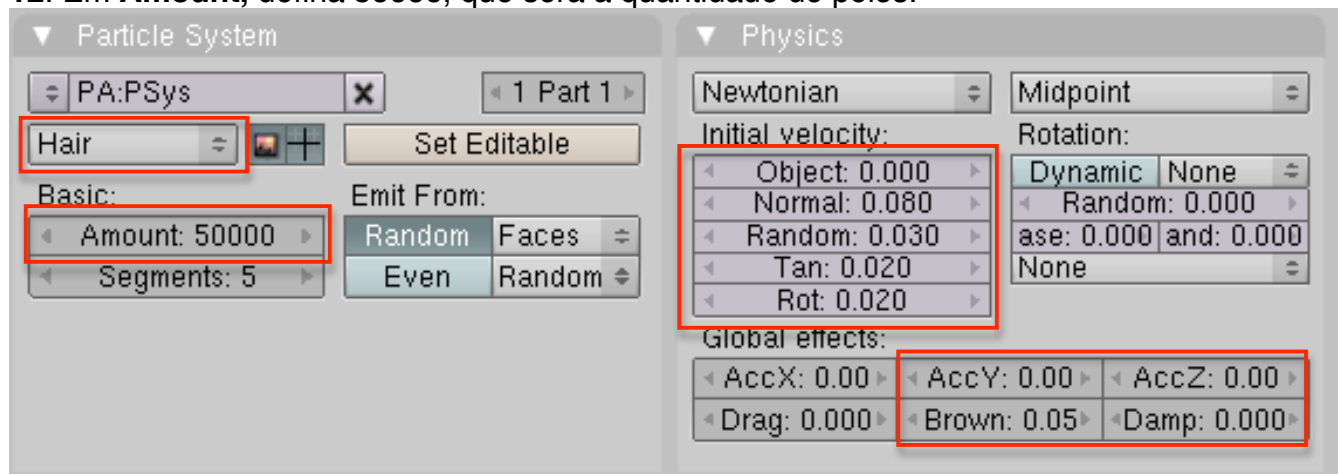



Figura 732-O Parâmetro Hair, define que usaremos partículas estáticas

13. O botão **Random** deverá ser marcado para garantir a distribuição aleatória, selecione **Faces,** para que também as faces determinem a distribuição dos pêlos

14. Os valores da janela **Physics** estão acima, deixe a **Normal em 0.080**, para determinar a projeção das partículas, e o **Random em 0.030**. O **Tan**, que definirá o tangenciamento dos mesmos, fica em **0.020**, assim como o **Rot**.

15. O **Brown** ajuda a desarrumar os pêlos, é interessante para deixar o render natural, coloque **0.05** nele.

16. Na janela Visualization (Figura 733), marque o **Emitter** e o **Unborn**, porque senão o sofá não aparecerá no render final. Os campos **Steps** e **Render** definem a qualidade do nosso trabalho. A esta altura os pêlos já aparecem na renderização (Figura 734).

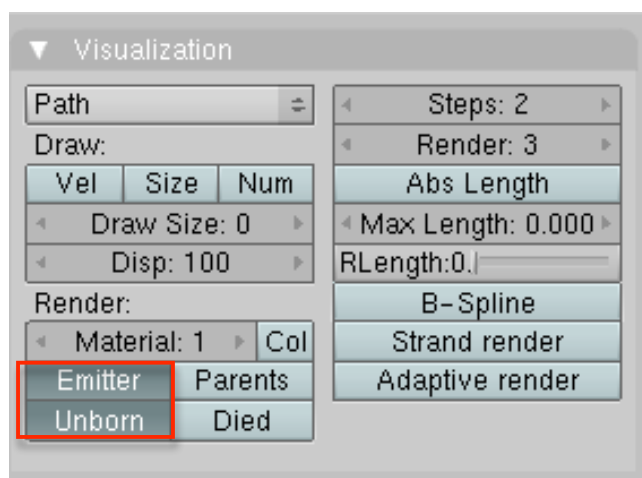



Figura 733

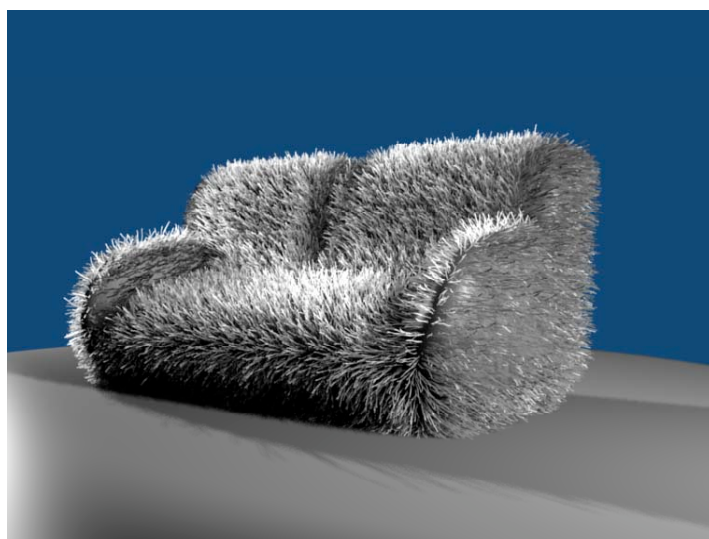



Figura 734- As partículas estão aplicadas

17. Vamos agora colocar materiais e cores no nosso trabalho. Adicione um material no painel **Shading > Material Buttons**, de cor vermelha com Alfa **A= 0** (Figura 735). Se quiser, copie os parâmetros abaixo (figura 735). Ative a opção **Ztransp** no painel **Links and Pipeline** ao lado (Figura 736)**.** Estamos suavizando os pelos.

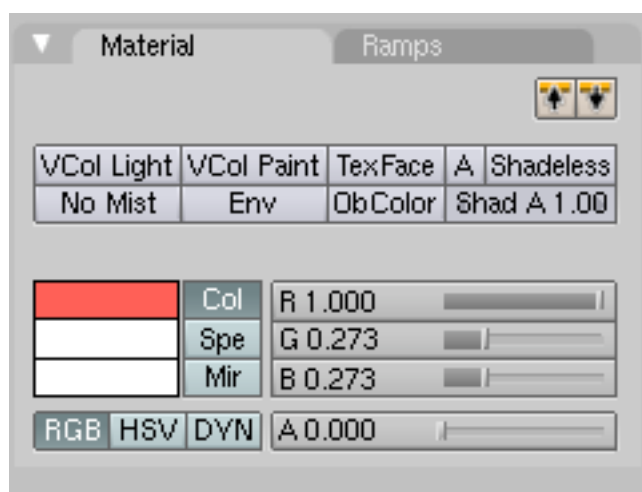



Figura 735

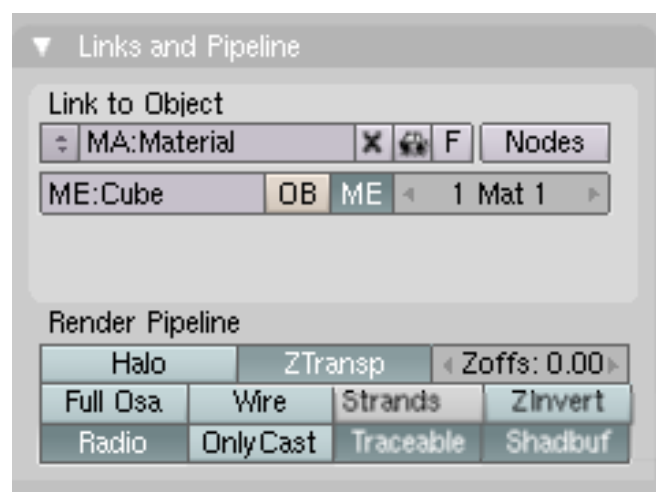



Figura 736

18. Clica no menu **Strands**, e uma janela se abrirá (Figura 737). Coloque os parâmetros

abaixo (Figura 737):

19. Agora adicionaremos uma textura procedural do tipo Blend. Vá para o painel Texture e adicione tal textura (Figura 738).

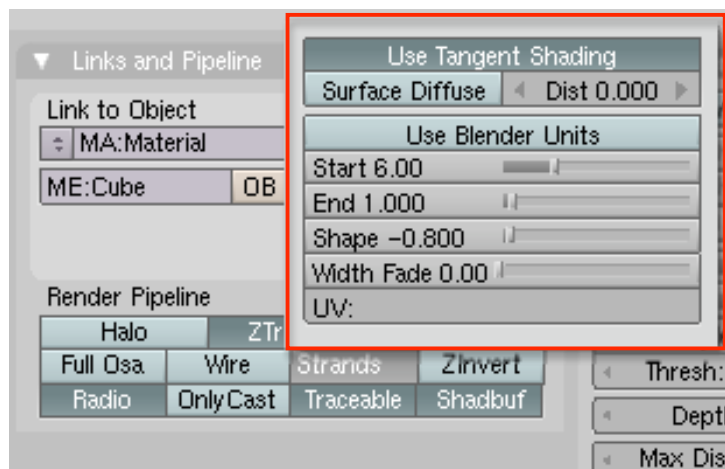



Figura 737- O Strands é um parâmetro especial para materiais em partículas estáticas. Ele define a espessura da base do fio (Start) e da Ponta (End).

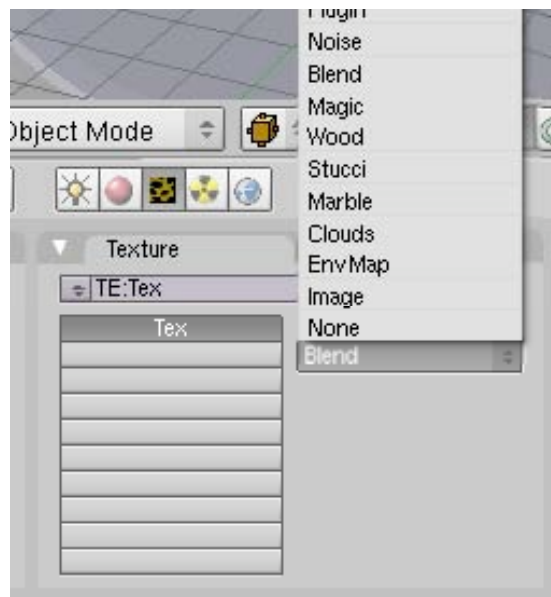



Figura 738- Textura do tipo Blend

20. Na aba **Colors**, configure o degradé da textura de branco para transparente, pressionando o botão **Colorband** (Figura 739).

21. Devemos configurar a saída da textura agora, na Janela **Map Input** e **Map To**, no Painel **Shading > Material Buttons.**

22. Em **Map Input** marque o botão **Strand** (Figura 740) e em **Map To** desative o **Col** e marque o **Alpha** (Figura 741)**.**

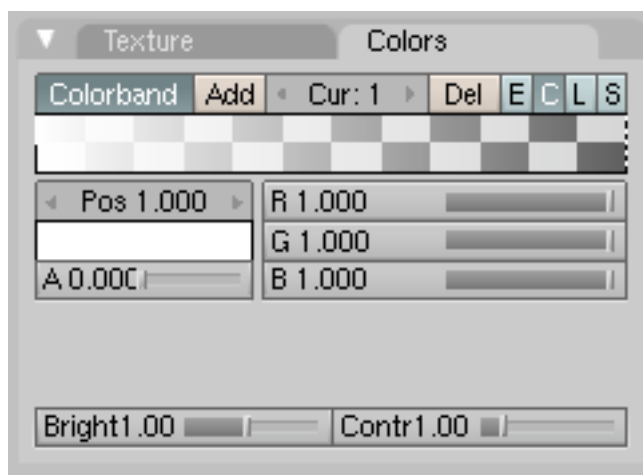



Figura 739- Está janela é um dos parâmetros da textura Blend.

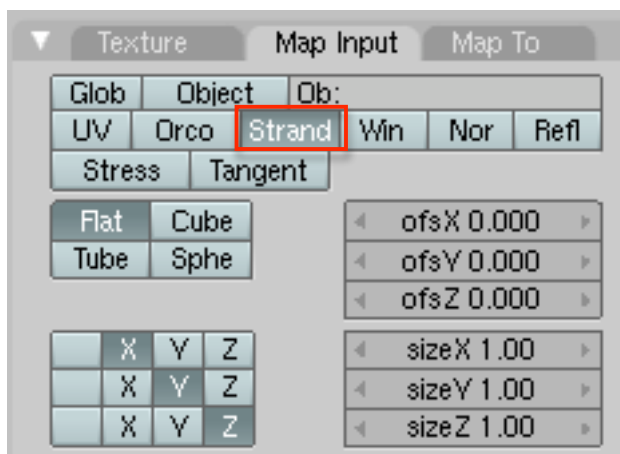



Figura 740

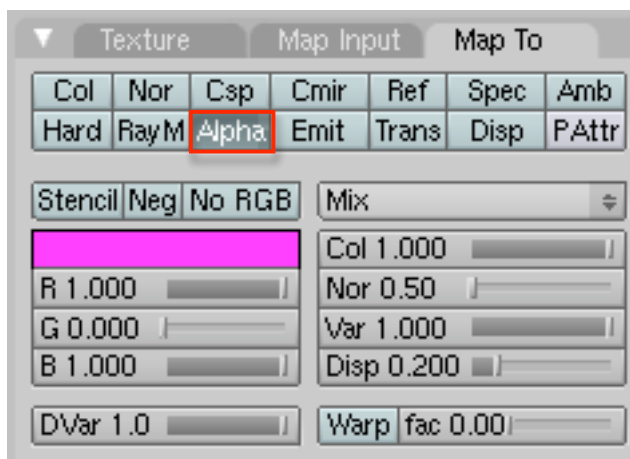



Figura 741

23. Complemente a cena, aplicando um degradé no céu de branco para azul (Figura 742), clicando em **Shading> World Buttons**, escolhendo a opção **Blend e configurando as cores do Horizonte** e **Zenith.** Não esqueça de ativar o **Ambient Occlusion,** para dá mais realismo a cena.

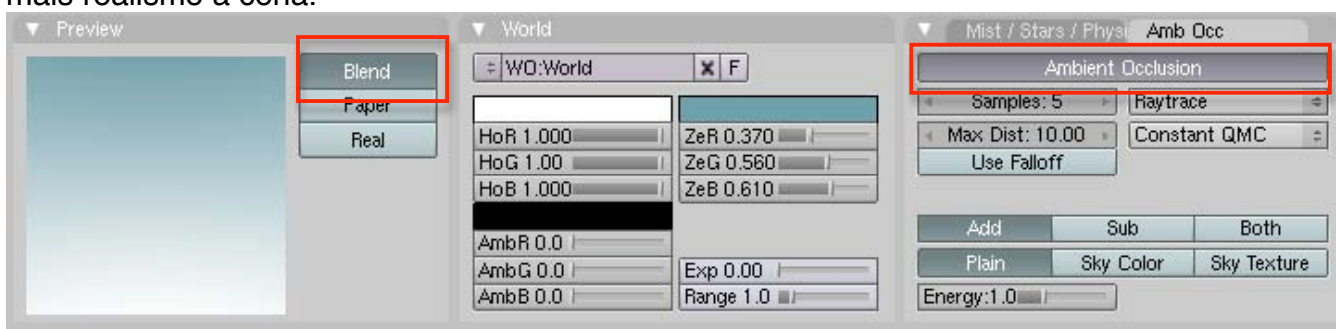



Figura 742

24. Por fim, configure o plano, com uma cor contrastante (**Shading > Material Butons > Material**) (Figura 743), a adicionando uma reflexão no piso, para refletir o sofá (**Shading > Material Buttons> Mirror Transp> Ray Mirror)** (Figura 744)**.** O resultado final pode ser visto abaixo (Figura 745).

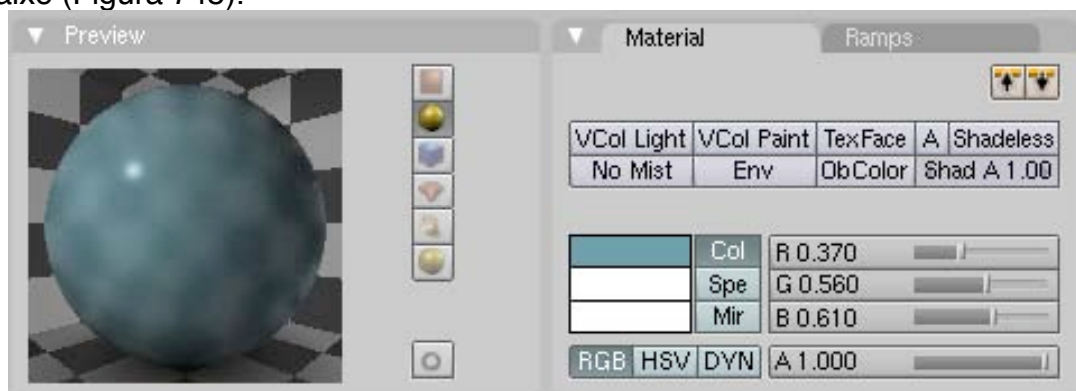



Figura 743- Cor do material para o piso

Figura 744- Ray Mirror com parâmetro Gloss em 0.7, para o piso

Figura 745- Sofá pronto e renderizado

16.2 Cabelos

1. Vamos aproveitar uma de nossas modelagens e adicionar cabelos a uma cabeça humana. Pegue o rosto que modelamos anteriormente e no modo **Edit,** selecione as faces que você acha que devem receber cabelos (Figura 746).

2. No **Painel Editing > Link and Materials,** no campo **Vertex Groups** (Figura 747**),** Clicamos em **New,** denominamos esse grupo de vértices como cabelos e clicamos em **Assign.** Com isso criamos um grupo de vértices.

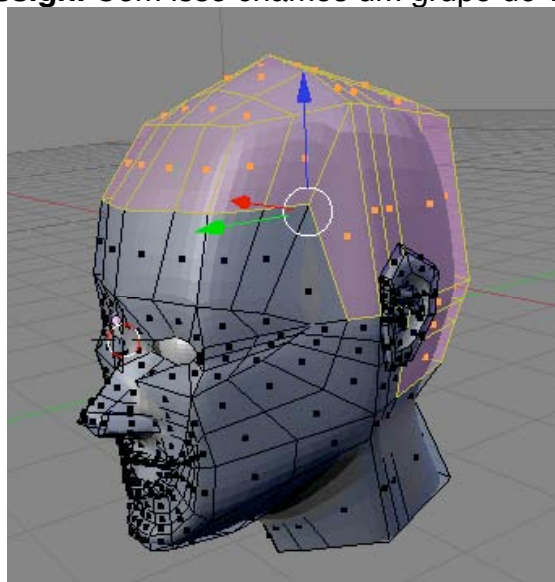



Figura 746- Faces que receberão cabelos selecionadas

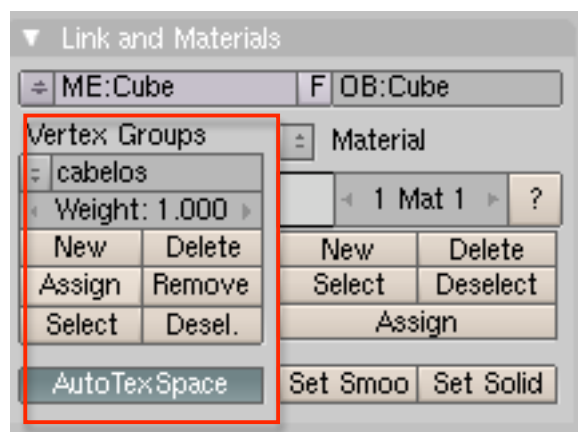



Figura 747- Este grupo de vértices que criamos será o único a receber a aplicação de cabelos

3. Vá para o painel **Object> Particle Buttons**, adicione uma nova partícula (**New**)e coloque **30000** em Amount, mudando, lógico, de **Emitter** para **Hair** (Figura 748).

4. Na janela **Extras** do mesmo painel, lá em **Vertex Group**, escolha o grupo que criamos chamado **cabelos** no modo **Density** (Figura 749**).**

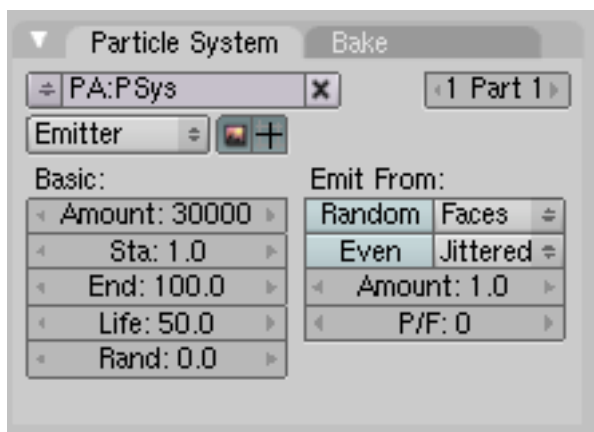



Figura 748- No campo Emitter troque o botão por Hair

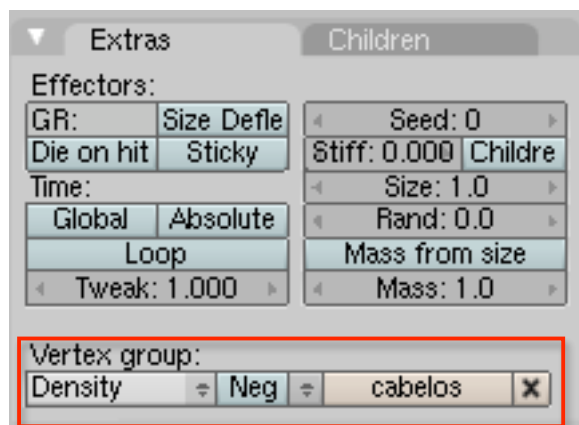



Figura 749

5. Nosso cabelo está criado agora ative o **Emitter** no painel **Visualization** (Figura 750**)**, para que nossa cabeça seja renderizada e ative o **B-Spline,** para melhorar o render (figura 750).

6. Na aba **Physics,** coloque os parâmetros abaixo**: Object** e **Normal** emitem o comprimento dos fios**, Random,** desorganiza-os**, Tan**, tangencia-os**, Rot,** rotaciona-os**,** enquanto os parâmetros **AccX** e **AccZ** vão direcinar os fios**.** Outros parâmetros, como **Drag**, que determina a influência do ar**, Brown,** que desalinha e **Damp,** que aumenta a umidade, também devem ser preenchidos com os valores especificados (Figura 751**).**

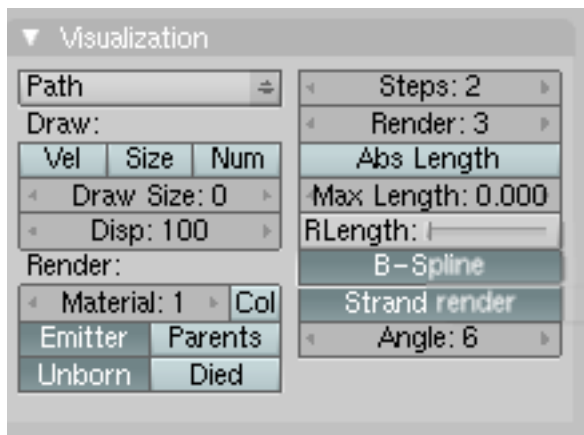



Figura 750

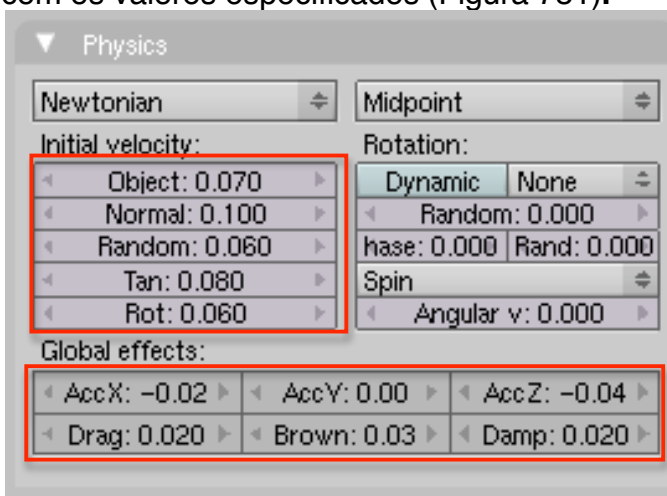



Figura 751

7. Pronto (Figura 752)! Varie os parâmetros para a obtenção de cabelos melhores.

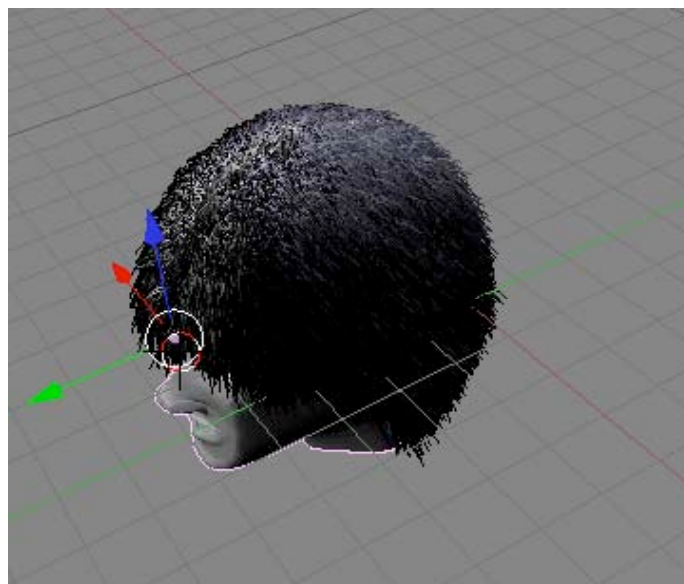



Figura 752

16.3 Partículas Dinâmicas

16.3.1 Criação

1. Agora vamos para as partículas dinâmicas, que são as que variam de posição e intensidade no decorrer do tempo. Primeiro crie uma ceninha básica. No meu caso adicionei um plano com um circulo no meio, com materiais diferentes e um céu com um degradé de
preto para azul (Figura 753).

2. Depois selecione o círculo e entre no painel **Object > Particle Buttons,** clicando em **Add New**, e escolhendo a opção **Emitter** (Figura 754)**.**

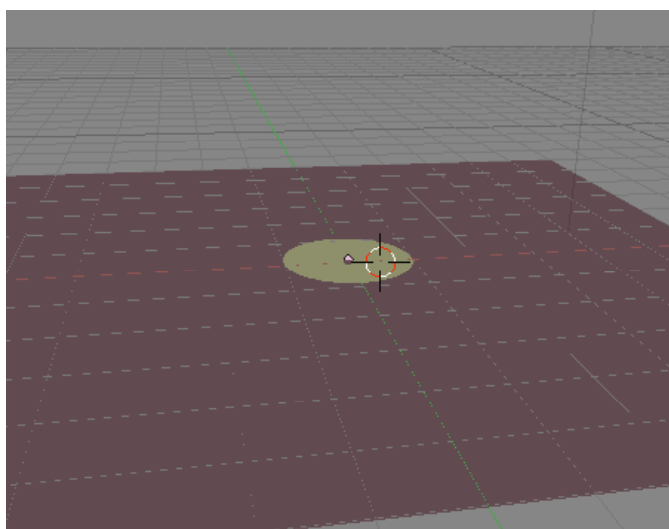



Figura 753- O círculo ao centro emitirá as partículas

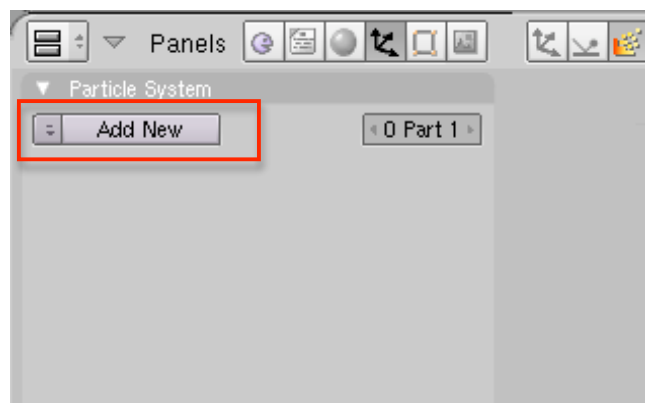



Figura 754

3. Configuramos, assim, a emissão de partículas, vamos para os parâmetros (Figura 755). Em **Amount** deixe **1000**, em **Sta** coloque **15** e em **End** deixe **100**. O botão **Random** do Painel **Particle System** não randomiza a emissão, mas a origem da mesma. Deixe também marcada a opção **Jittered**, referente a ordem das partículas na origem. No Painel **Physics**, você tem a movimentação das partículas no ambiente. **Object: 0.5** ; **Normal 2.0** (altura da emissão), **Random 1.0** (randomização), **Tan 1.0** (tangenciamento). Em **Global Effects**, nos direcionaremos a projeção para o eixo Z, então coloque em **Accz, 7.50**.

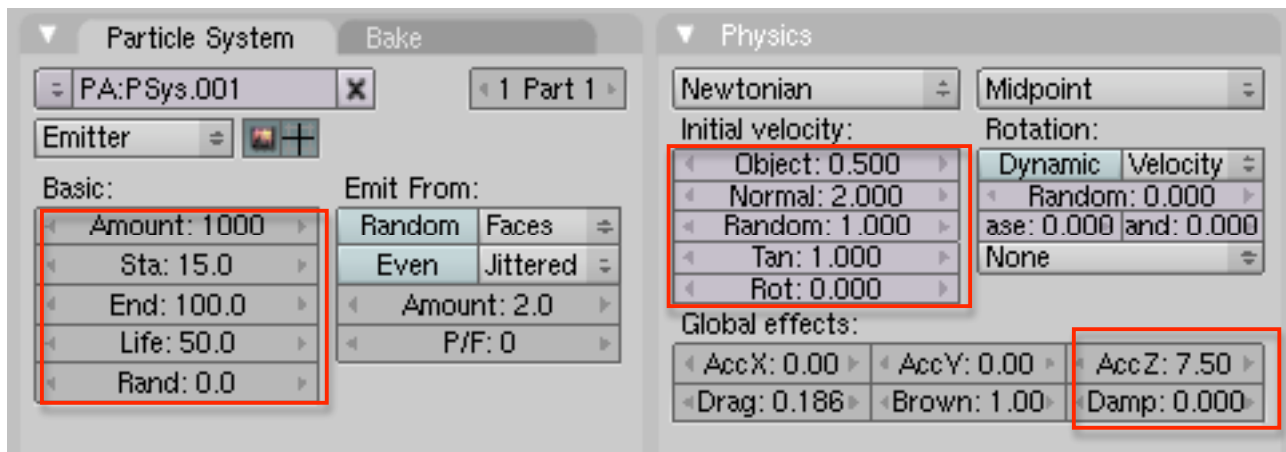



Figura 755- Parâmetros para emissão de partículas.

4. Finalizando na janela **Visualization**, ative **Emmiter** e **Unborn** para que você posse ver as partículas na origem e o emissor após a renderização (Figura 756). Vá então para **a 3Dview** e pressione **ALT+A**, você verá a animação (Figura 757).

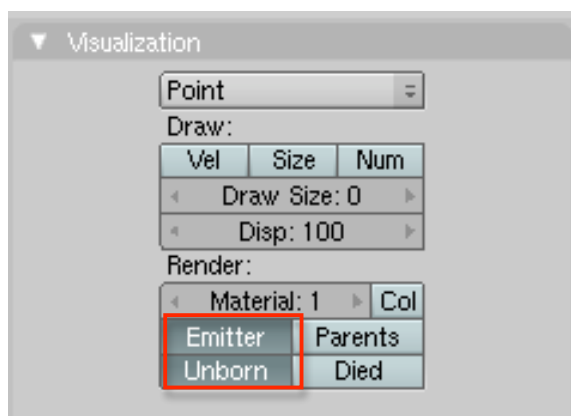



Figura 756

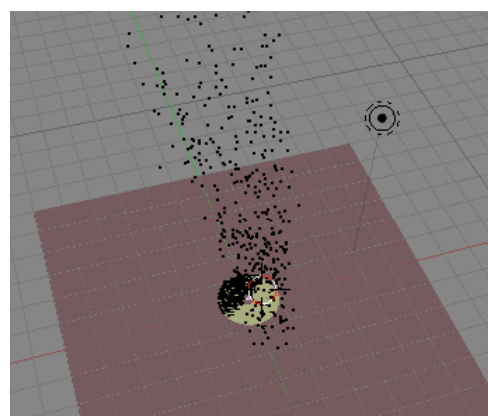



Figura 757- A animação ainda não está renderizada

5. Configure a saída no painel **Scene > Render Buttons** (Figura 758), e mande renderizar a animação em **ANIM** (Figura 759)

Figura 758

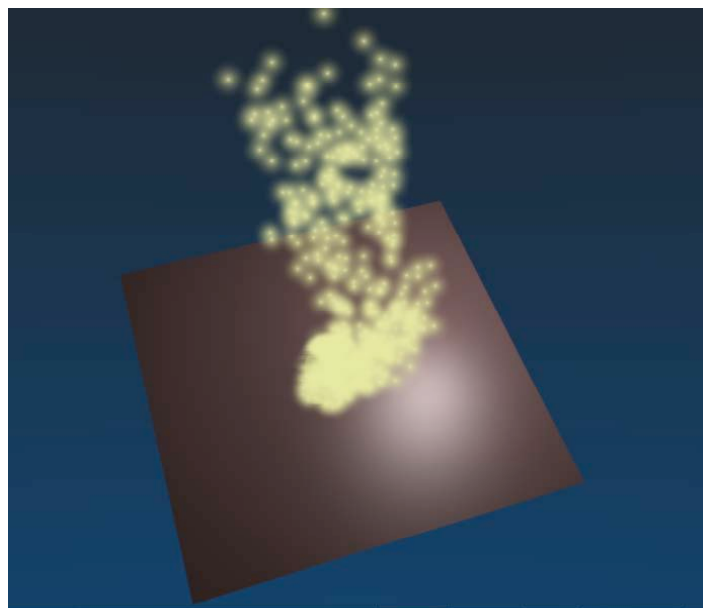



Figura 759- Uma das cenas da animação de partículas. Você pode sempre testar a renderização antes de finalizar. Basta apertar SHIFT+P

6. Nós também podemos aplicar materiais as nossas partículas para obter efeitos diversos, como fogo, nevoeiro e fumaça, por exemplo, usando o **Halo**. Vamos então criar fogo: Modele um plano e adicione uns cilindros empilheirados. Serão nossa fogueira (Figura 760).

7. Adicione materiais para o piso e para a madeira (Figura 761):

8. Adicione um plano em baixo da fogueira, será nosso emissor de partículas (Figura 762).

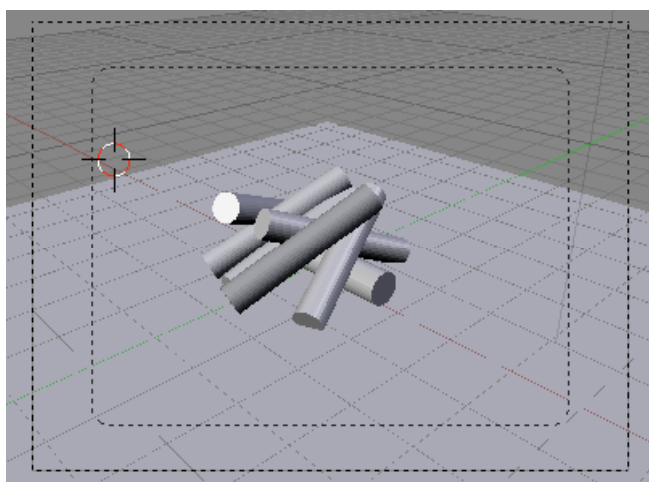



Figura 760- Os cilindros podem ser duplicados com SHIFT+D

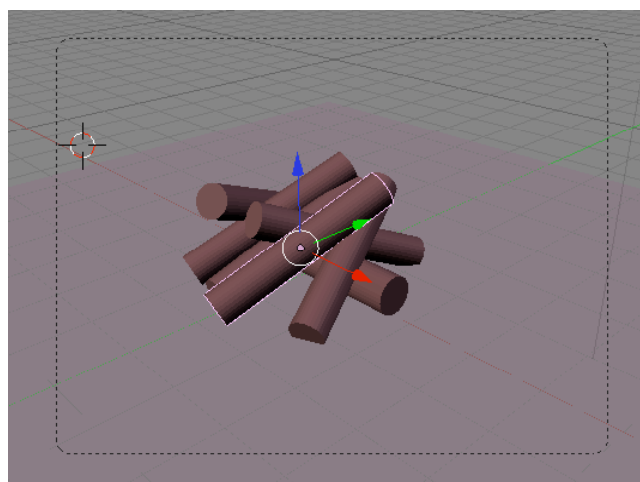



Figura 761

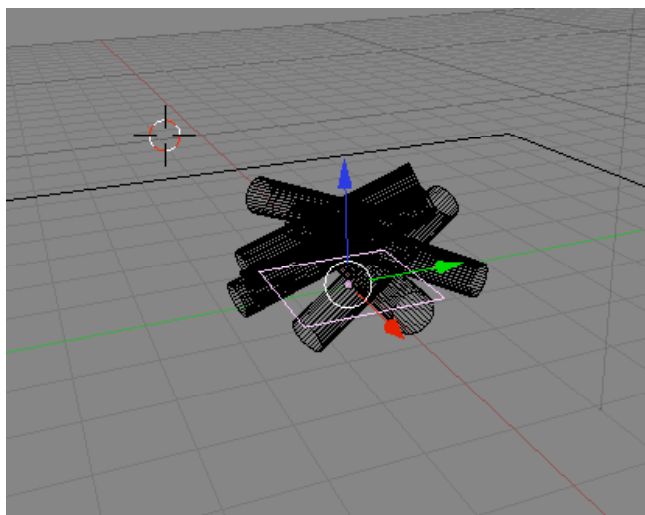



Figura 762- Este plano "queimará" emitindo partículas que se passarão pela madeira.

9. Configure este plano para emitir partículas (Figura 763) (no modo object), e adicione os valores abaixo especificados (Figura 763): **Amount 2000, Sta 1 e End 600, Life 50, Random ativo, Object 0.200, Normal 1.423, Tan 0, Rot 0.030, Drag 0.450, Brown 0.4**7.

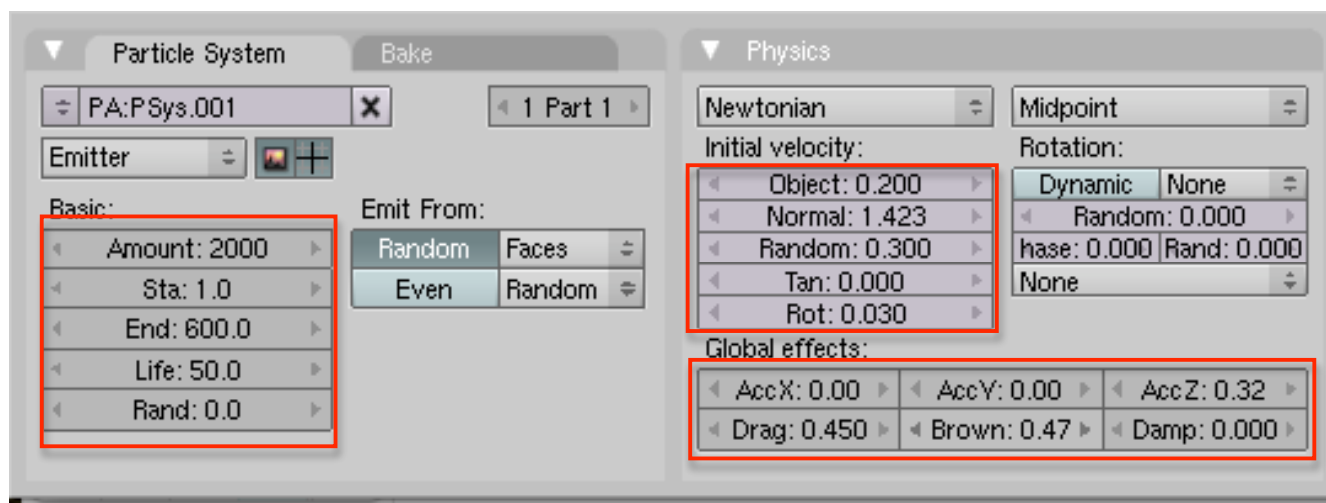



Figura 763- Nos quadros acima, estão destacados os valores que influenciarão nas partículas.

10. Na janela extras, ative o **Global** e o **Loop**, para que a animação se repita continuamente (Figura 764).

11. Agora adicione uma textura do tipo **Blend** (**Shading > Texture Buttons**) no nosso plano, (Texturas, materiais e halos influenciam e muito nossas partículas), com as seguintes configurações no degradé. Isto colorizará nossa chama (Figura 765):

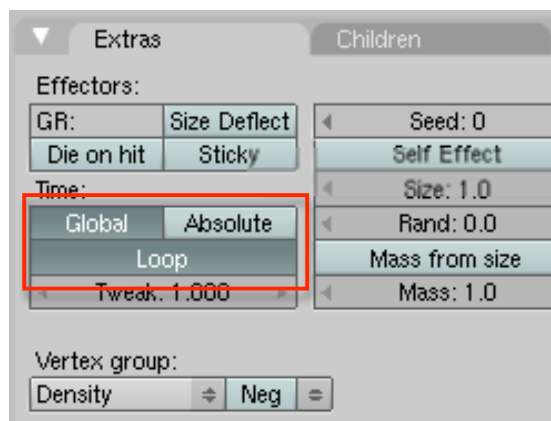



Figura 764

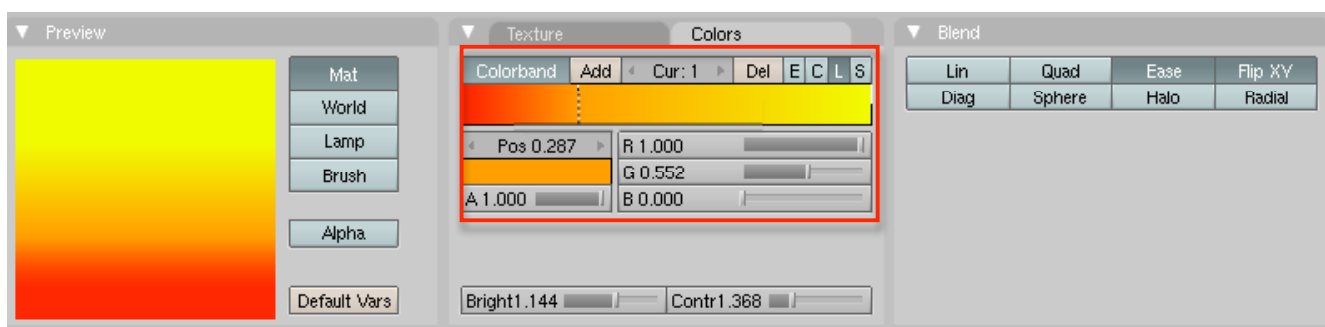



Figura 765- A textura Blend tem três cores, clicando em Add, você adiciona mais cores para o degradé

12. Ative também o **Halo**, no painel **Shading > Material Buttons > Links and Pipeline**, e configure no painel **Shaders** ao lado (Figura 766) com as seguintes configurações da figura 766 (**Volume, Flare** e **Soft** marcados). Lembre-se que na aba **Shading > Material Buttons > Material**, um pouco de transparência pode ser adicionada a nossa chama, mexendo na variável **A** de alfa (Figura 767).

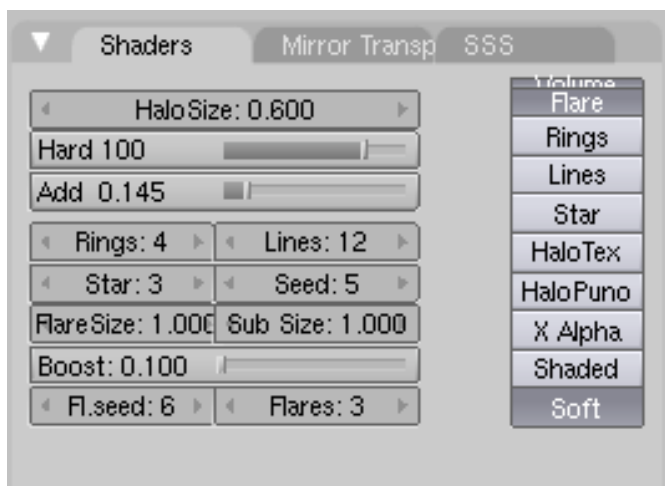



Figura 766- Configurações para o tamanho do Halo (HaloSiza) a dureza (Hard) e a energia (Add)

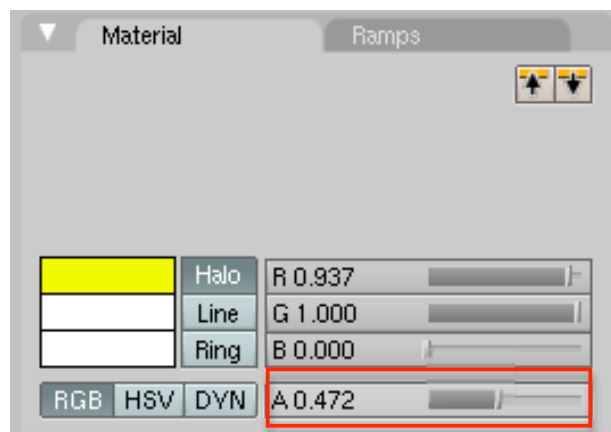



Figura 767- O alfa serve para clarear nossa textura. Quanto menor, mais claro.

13. Ao renderizar, você obterá algo mais ou menos assim (Figura 768), então selecione o plano emissor e reduza sua dimensão com Scale (**S**) para que o trabalho não fique grosseiro (Figura 769). Se for necessário, varie os parâmetros, reduzindo o **Amount**, do **Particle System** para **1500**, e o Alfa **A,** na janela **Material**. Sempre teste a animação antes de renderizar, com **ALT+Shift+A.** Você também pode pausar na cena **50,**

pressionando Barra de espaço, e testar um render com **F12.** Para animar vá no painel **Scene > Render Buttons** e clique em **ANIM.**

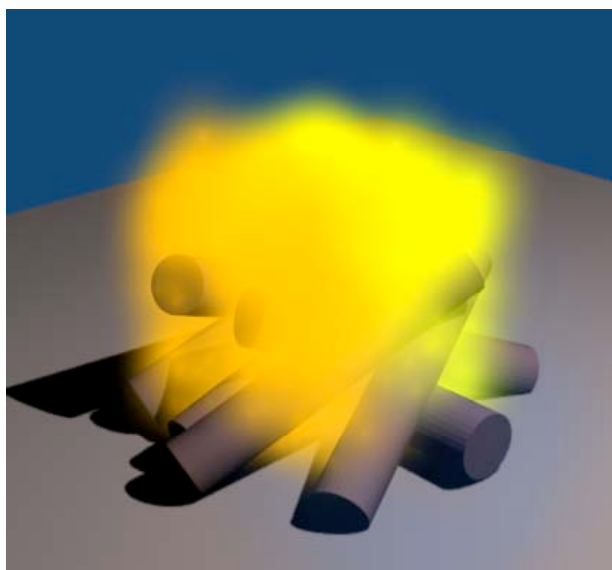



Figura 768- Fogo com aspecto ainda grosseiro

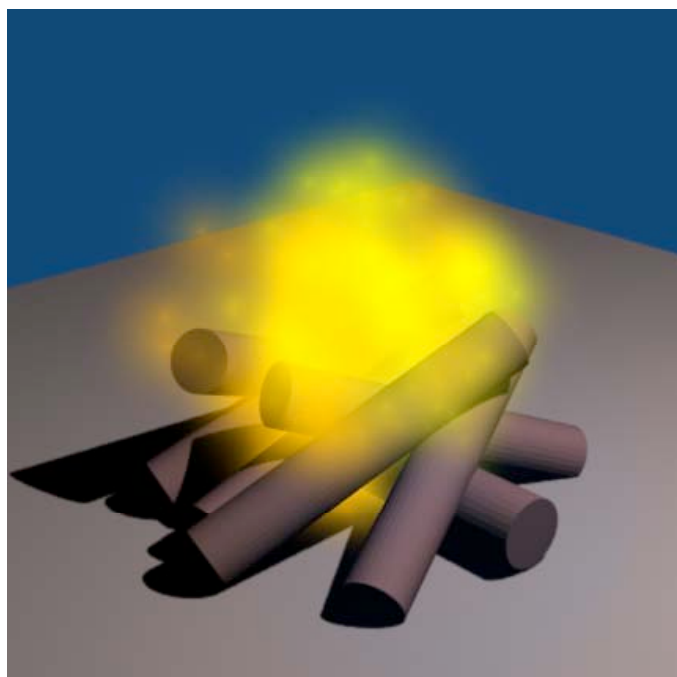



Figura 769- Chama do fogo refinada

14. Você pode criar uma miríade de efeitos com partículas, associando aos diferentes tipos de **Halo,** variando parâmetros da emissão de partículas e nos **shaders** do **Halo** (Figuras 770 a 774).

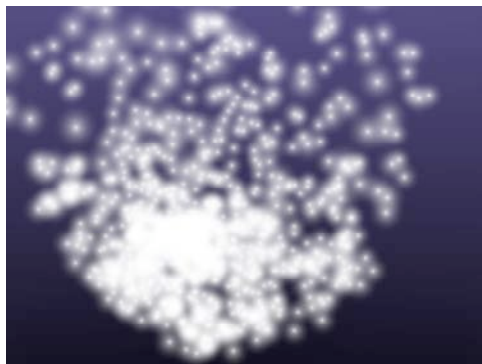



Figura 770- Pólen

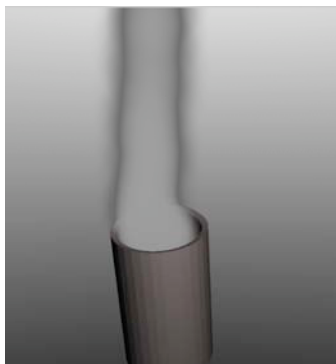



Figura 771- Fumaça

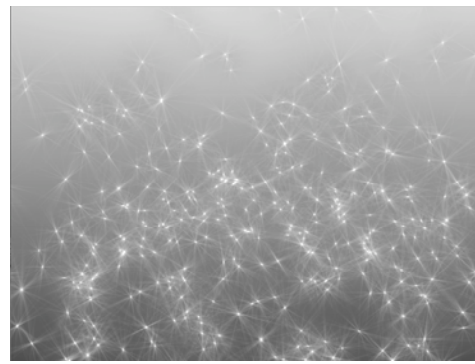



Figura 772- Algodão

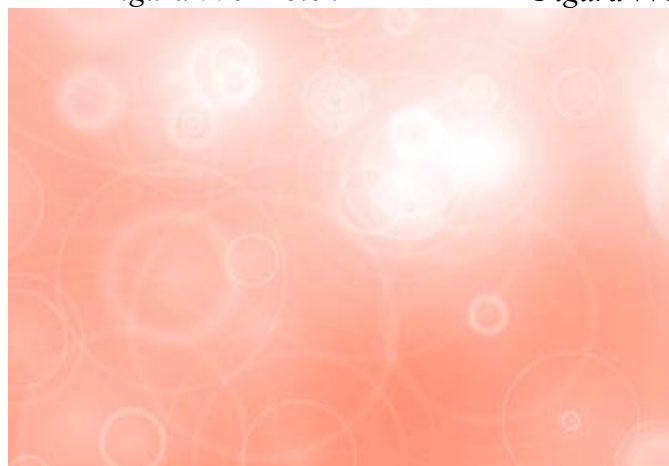



Figura 773- Evocativo de sonho

Figura 774- Estrelas

16.3.2 Interação

Vamos fazer nossas partículas interagirem com uma superfície. Este princípio baseia-se no fato de que partículas são matéria e que portanto quando encontram um anteparo, chocam-se com ele.

1. No exemplo abaixo (Figura 775), eu criei um Círculo emissor com **Amount 400, Random** ativo no painel **Particle System,** e as configurações abaixo no painel **Physics** (Figura 776).

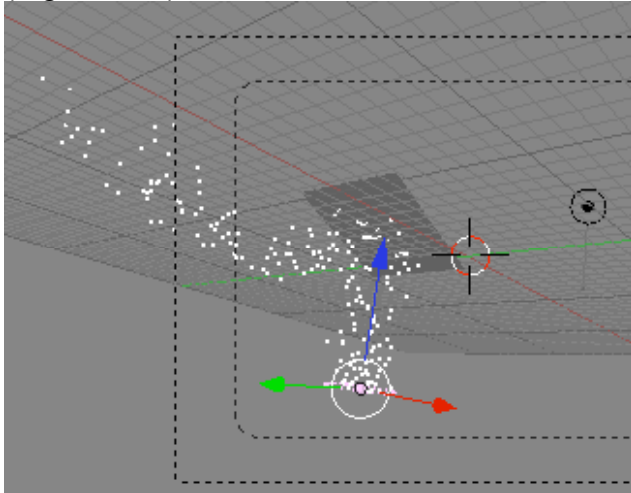



Figura 775

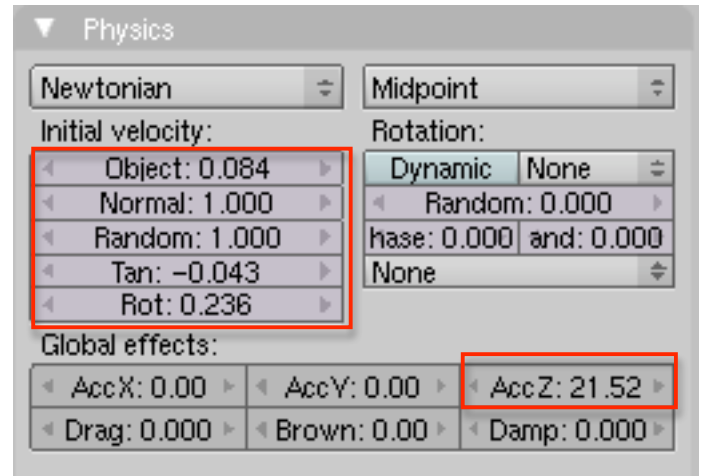



Figura 776- Configurações para o emissor de partículas

2. Depois eu adicionei um plano levemente inclinado logo acima (ainda na figura 775), com ele selecionado no modo **object**, fui ao painel **Physics Buttons**, que fica ao lado do painel **Particle Buttons** (Figura 777). Note que sua própria iconografia remete a choque de objetos. Então entrei na aba **Colision** e ativei o botão **Colision**. Pronto! As partículas se chocam com o plano e são desviadas

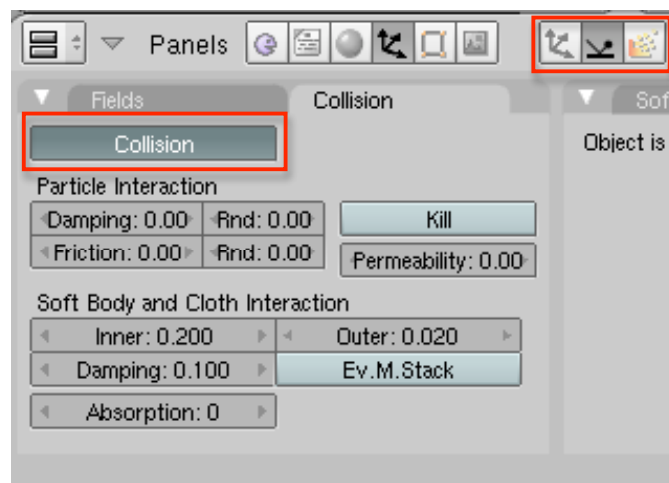



Figura 777- Agora com o Collision ligado, quando se chocarem com o plano as partículas serão desviadas.

3. As configurações básicas do Colision são **Damping**- Força da reflexão, **Friction**- define a fricção durante a colisão, **Kill**- “mata” as partículas após colidirem, **Permeability**- Define um número “x” de partículas que ultrapassarão nosso refletor.

4. Imagine então um bule fervendo, com o vapor saindo. Se você tiver tal situação, pode utilizar o **colision** no bule e o vapor será moldado pelas faces do bule. Vamos então fazer

algo semelhante com nossa fogueira anterior e refiná-la ainda mais.

5. A partir de um **cilindro** (Figura 778), eu criei um funil (Figura 779), e o sobrepus a fogueira (Figura 780). Delete os dois vértices superior e inferior do mesmo, para que as partículas de fogo possam entrar e sair.

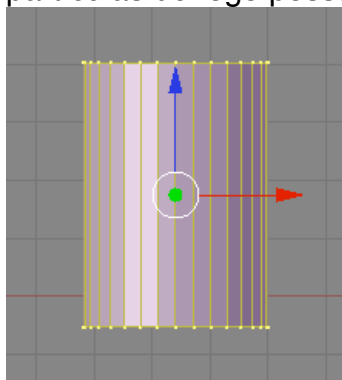



Figura 778- Cilindro

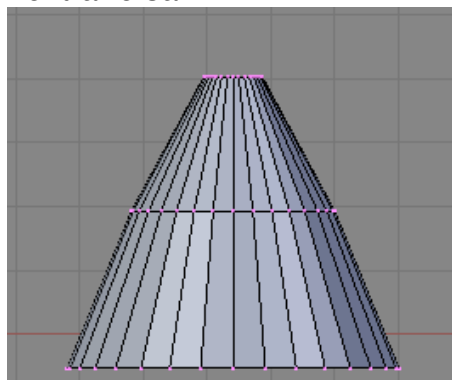



Figura 779- Funil com abertura

Figura 780- Aplicado sobre a fogueira

6. Vá para o painel **Shading > Material Buttons > Links and Pipeline**. Vamos desativar a renderização e sombreamento do nosso funil. Você encontrará o painel assim (Figura 781).
Deixe-o assim (Figura 782). Desabilitando o **Shadbuf** e habilitando o **OnlyCast**, isso tirará a visualização do render, conforme poderá ser visto na janela **Preview.**

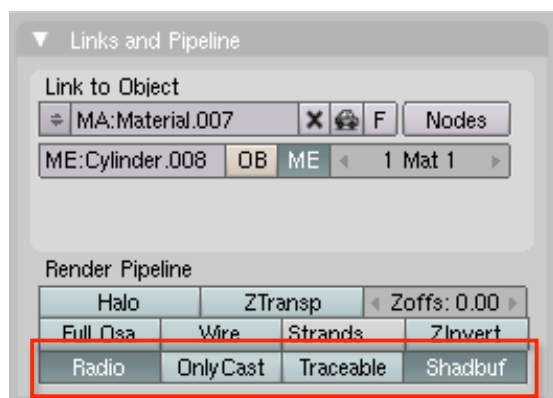



Figura 781

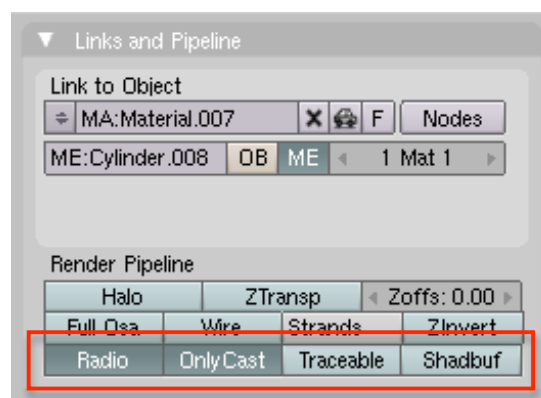



Figura 782

7. Agora com o cone selecionado, vá para **Object Buttons > Physic Buttons > Collision,** e configure os parâmetros de acordo com a imagem abaixo (Figura 783), ativando assim o **Collision**. Pronto! Você afunilou a chama da fogueira, de modo que agora o fogo está mais denso e mais realista (Figura 784). Renderize a animação em **Scene> Anim> ANIM** e salve seu trabalho com **CTRL+S.** Perceba que eu dei uma melhorada na cena também, para que ela ficasse um pouco mais realista. Vamos aos parâmetros dos materiais que utilizei na cena:

- **Chão**- Areia subdividida com fractal (**Modo Edit> W> Subdivide Multifractal**) com a textura procedural **Noise**
- **Madeira**- Objeto sem dureza (**Shading > Material Buttons > Shaders > Hard 0**) com a textura procedural Wood. Para ela ficar rugosa, eu ativei o **Disp** e o **Nor** em **Shading> Material Buttons> Map To,** variando os parâmetros numéricos.
- **Céu**- Está em **Shading > World Buttons**, coloquei um Blend de azul para preto,

ativei a opção **Mist** (para criar um pouco de névoa), **Stars** (Estrelas no céu) e **Ambient Occlusion.**

- **Luz-** Do tipo Sun, azulada, com energia de 1.5 e com o parâmetro **Atmosphere** ligado na aba **Sky/Atmosphere** com o **Turbity** do céu em **1.9**

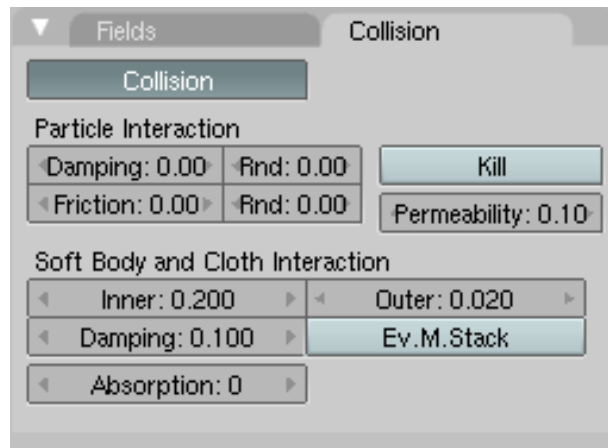



Figura 783- Ative o Collision, coloque 0.2 em Inner, 0.020 em Outer e 0.1 em Damping

Figura 784- Os parâmetros dos materiais para a obtenção desta cena simples estão acima, em vermelho.

Outras opções de interação entre objetos e partículas podem ser vistas no Painel **Objects > Physics Buttons > Fields** (Figuras 785 e 786), para usá-las você seleciona a superfície refletora e testar as opções. Os parâmetros básicos dessas interações são: **Strenght-** Força de interação com o objeto, **Fall-off**- Perda de interação das partículas na medida em que se afastam do objeto, **MaxDist** e **MinDist,** distâncias máximas e mínimas onde estas interações ocorrem.

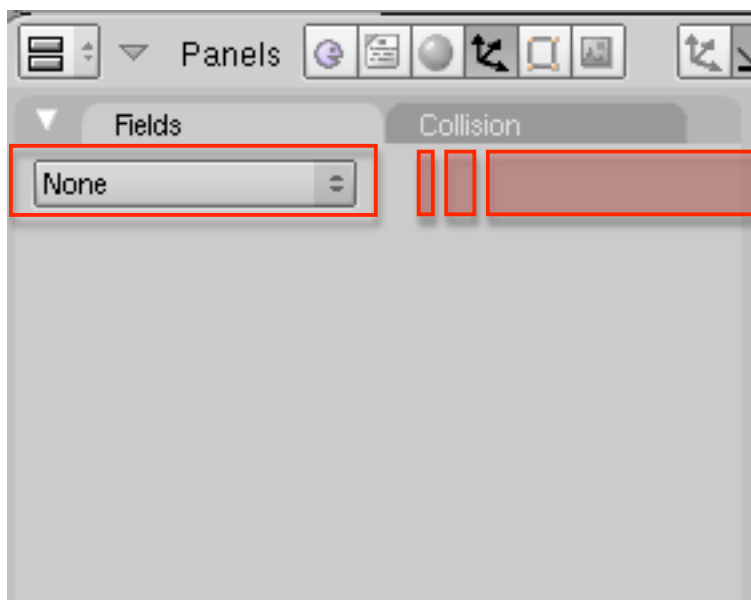



Figura 785- Adição de efeitos em superfície que influenciará as partículas,

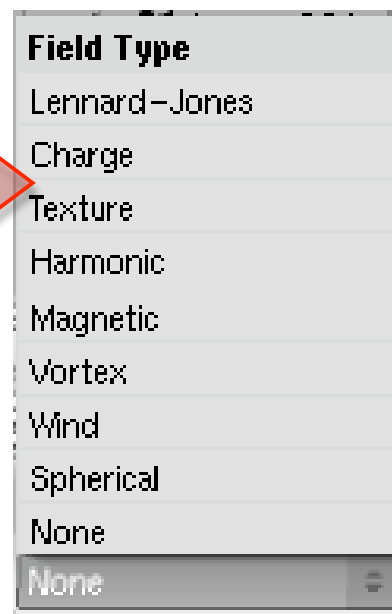



Figura 786- O menu se desdobra com as Opções.

Lennard- Jones- Cria uma fuga aleatória de algumas partículas
Texture- Faz as texturas do objeto interagirem com as partículas
Harmonic- Dispersa as partículas harmonicamente, de acordo com a força (Strenght)
Magnetic- Atrai e repele as partículas como se fosse um imã (figura 787).
Vortex- Cria um eixo, ao redor do qual, as partículas girarão
Wind- Cria um sopro de vento que empurra as partículas para o lado oposto (Figura 788).
Spherical- Cria uma onda de força que repele as partículas.

Figura 787- Objeto com o Magnet ativo, atraindo partículas

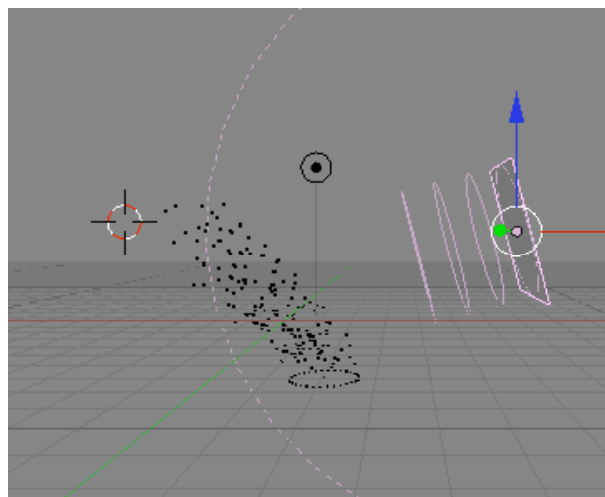



Figura 788- O Wind se assemelha a um vento soprando as partículas.

16.4 Física e fluídos

16.4.1 Soft Body

A utilização de elementos que utilizem gravidade e fluídos é de nosso interesse agora.

Utilizaremos duas ferramentas: O **Soft Body**, que cria corpos com determinada flexibilidade e os **fluídos**, que servem para simular líquido diversos.

Começando com o Soft body, utilize o cubo inicial do blender e o desloque um pouco para a esquerda (Figura 789). No painel **Object > Physics > Soft Body.** Clique então no botão **Soft Body** (Figura 790)

Você criou um cubo maleável, se fizer uma animação simples (**I > Insert Key > LocRotScale**), inserindo um **Keyframe** e deslocando seu cubo para a direita, perceberá que ele assemelha-se a uma gelatina influenciada pela inércia (Figura 791).

Com janela **Soft Body**, e o objeto configurado como tal, várias configurações aparecem, vamos as principais:

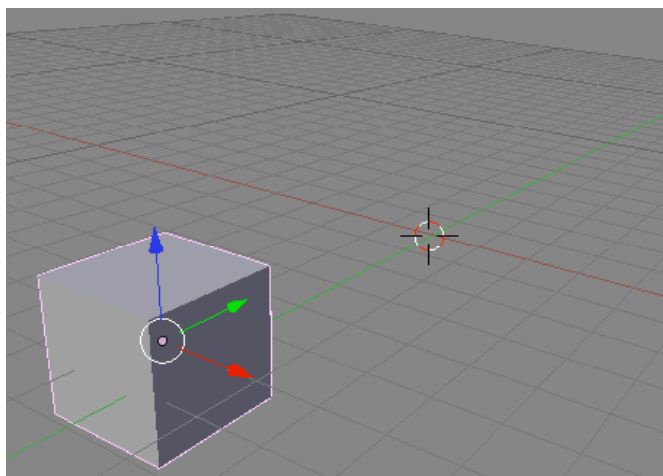



Figura 789- Colocamos Soft Body em nosso cubo...

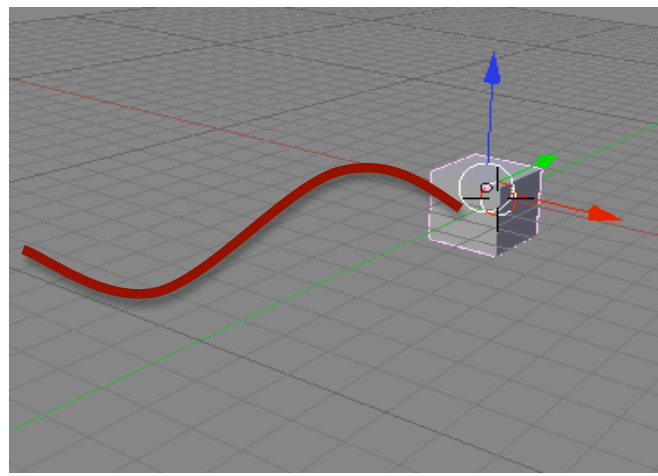



Figura 791- E ao deslocarmos para a direita, ele se assemelhará a uma "gelatina".

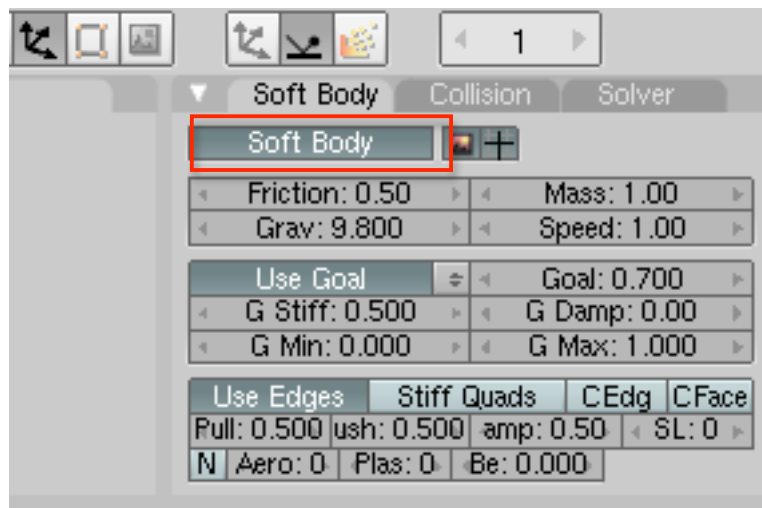



Figura 790- Quando pressionado o botão Soft Body, se desdobram opções

Friction- Define a deformação do objeto, quanto maior este parâmetro, maior o nível de fricção
Grav- Força que atraí os corpos em relação ao eixo Z. Vai de zero a 10.
Mass- A massa do objeto, quanto maior, maior a atração em relação ao eixo Z.
Speed- Velocidade da deformação dos objetos
G Stiff- Rigidez do objeto. Altos valores simulam objetos mais sólidos e baixos, os

maleáveis, como roupas.
G Damp- Relativo a fricção também, quanto maior o Gdamp, mais escorregadio o objeto.
G Min e G Max- Define os índices mínimo e máximo da deformação que um objeto sofre, Como uma curva, após a configuração do parâmetro Goal.
Goal- É a influência do peso, que será definido por um conjunto de vértices pintados. Goal = 0, a gravidade é 100% e o objeto cai como um peso morto. A física neste caso é bem mais simples.

Vamos fazer um exercício bem simples:

1. Adicione um plano, abaixo do cubo (Figura 792), e ative o **Collision** (**Objects > Physics Buttons > Collision**), já aprendido no capítulo sobre partículas, depois selecione o cubo e vá em **Soft Body**, ativando o botão homônimo.

2. Em **Use Goal**, coloque Zero (**Goal=0**), **Speed 10**, **Mass 5**, **Friction 0.5** e ative **Stiff Quads** e o **Cedg** para ajudar nas colisões (Figura 793)**.** Agora pressione **ALT+A.** O cubo cai e se choca com o piso (Figura 794). Se você inclinar o plano, o cubo rola e cai. Varie os parâmetros e faça essa brincadeira de muitas formas. Inclusive com rampas (Figura 795).

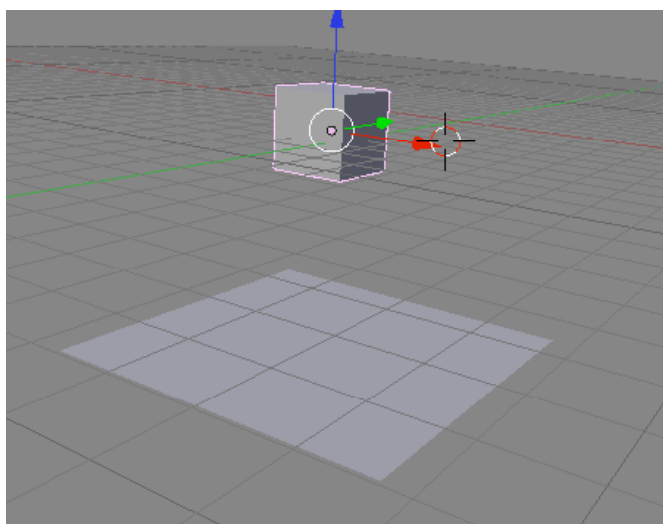



Figura 792- Vamos simular física...

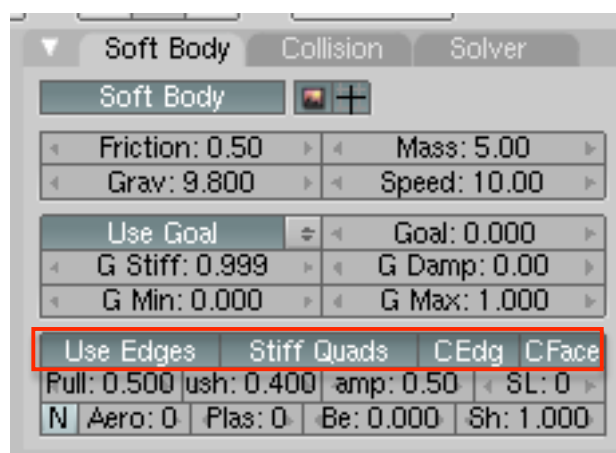



Figura 793- Configure os parâmetros conforme figura acima....

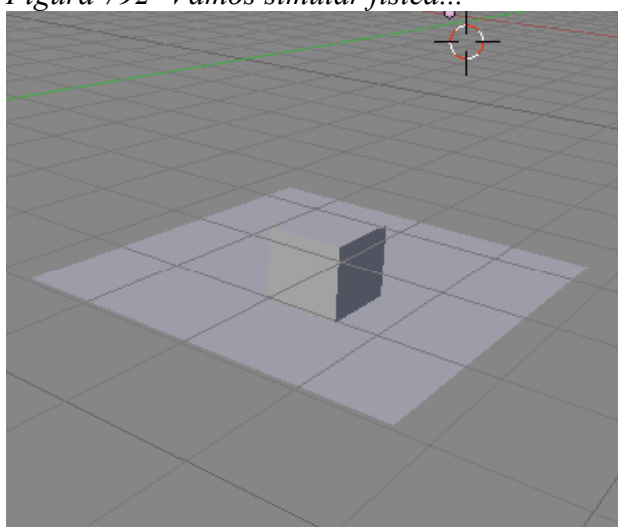



Figura 794- O cubo choca-se com o plano

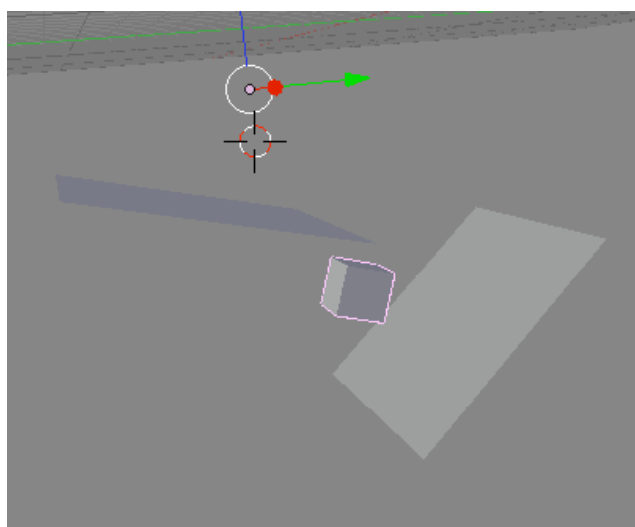



Figura 795- O Cubo está como Soft Body e os planos com collision ativado.

3. Um outra possibilidade é reproduzir o efeito das rampas utilizando partículas. Neste caso você configura o cubo como emissor de partículas, de acordo com as configurações abaixo (Figura 796) e modela as rampas, colocando cores diferentes, ajeitando assim o céu, o que temos é uma cachoeira de partículas (Figura 797) , então**:**

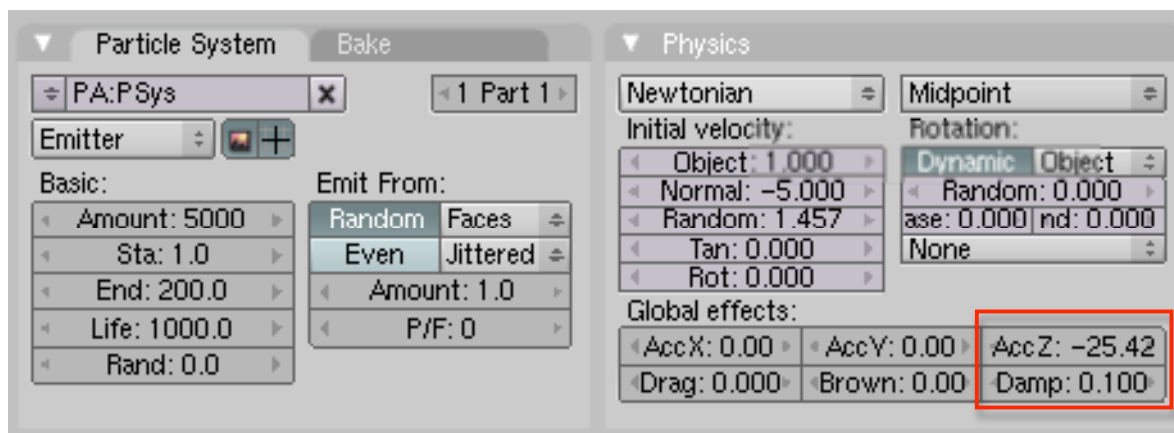



Figura 796- Neste caso, configurei um objeto como emissor de partículas, com uma Normal de -5 e uma aceleração no eixo Z (AccZ) de -25.42. O Parâmetro Damp aumenta a umidade das partículas.

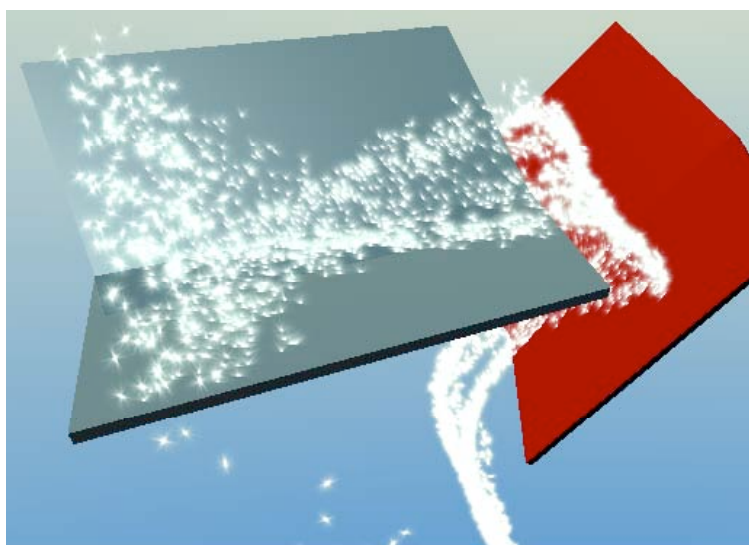



Figura 797- O Blender se encarrega de fazer os cálculos para a "queda d'água"

Agora vamos utilizar os *Soft Bodies* de fato, sem se apegar a gravidade tanto assim, para modelar as cortinas de uma janela:

1. Siga o passo-à-passo abaixo (figuras 798 à 804), para modelar uma parede com uma janela, não vamos nos preocupar com os vidros e detalhes, é apenas para você ter consciência das aplicações deste exercício.

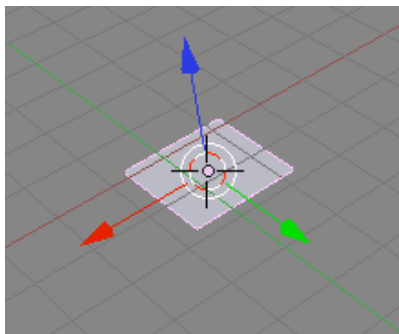



Figura 798- Use um plano

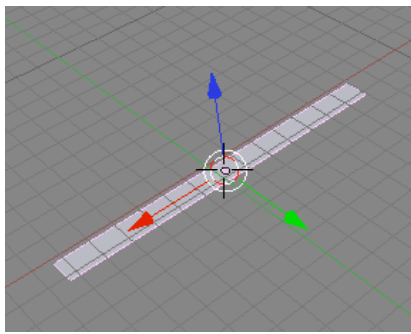



Figura 799- Alongue no eixo X

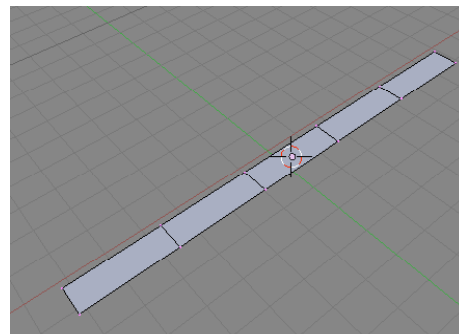



Figura 800- 5 cortes (CTRL+R)

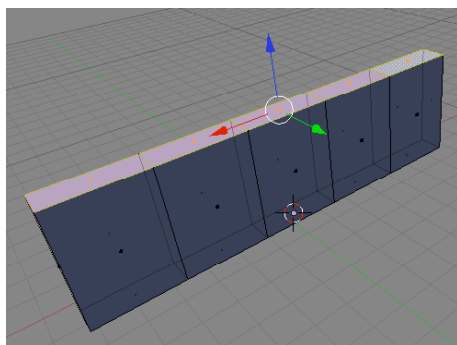



Figura 801- Extrude no modo region, conforme acima.

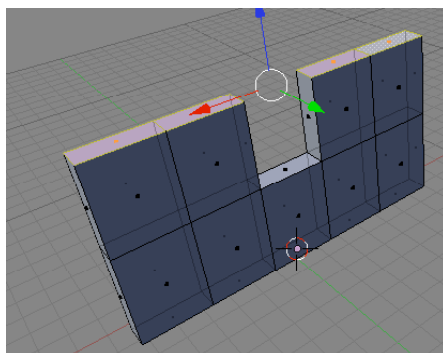



Figura 802- Extrude mais uma vez, deixando o vão.

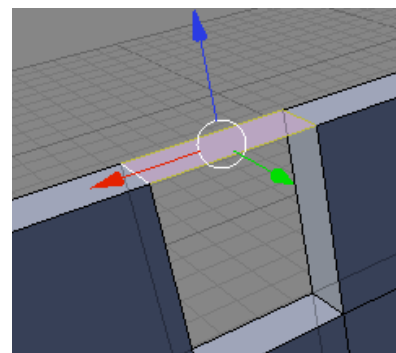



Figura 803- Selecione estas arestas no modo Edge e feche com F.

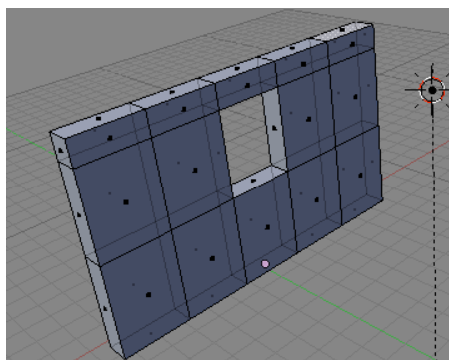



Figura 804- Extrude de novo para fechar a parede, deixando o espaço da janela.

2.No modo object, Adicione um cilindro paralelo a janela, conforme abaixo (Figura 805). E alongue de modo a servir como suporte para nossa cortina.
3. Adicione também um plano paralelo a parede (Figura 806)e no modo edit, subdivida-o umas oito vezes (Figura 807) (**W > Subdivide Multi > 8**).

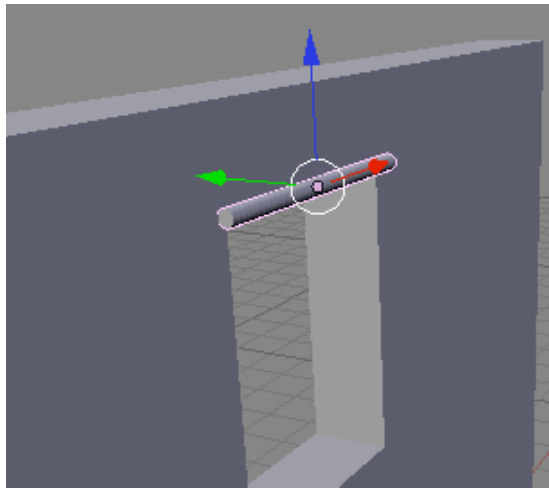



Figura 805- Cilindro paralelo a parede.

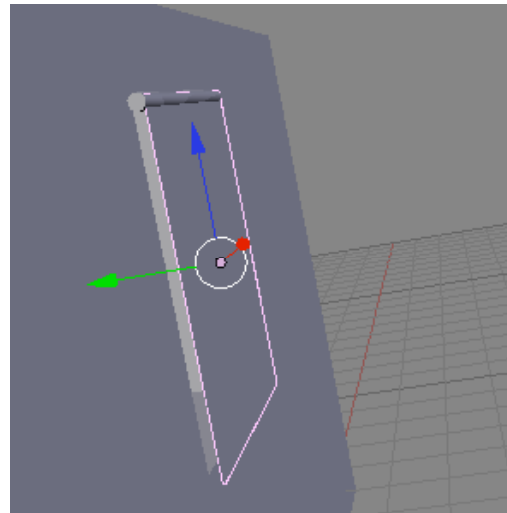



Figura 806- Plano encostado no cilindro.

4. Então selecione o meio e aplique dois cortes do tipo **Face Cut Loop (CTRL+R)** (Figura 808)
5. Delete então a fileira central de faces, conforme figura abaixo (Figura 809)

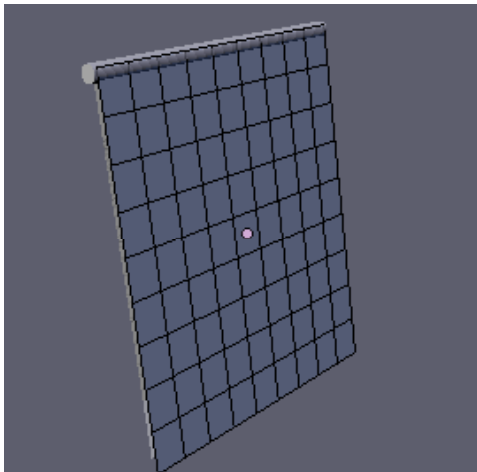



Figura 807- Para subdividir utilize W > Subdivide Multi.

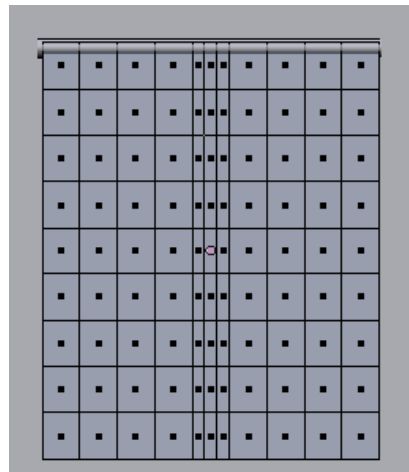



Figura 808- Face cut Loop aplicado no centro de nossa cortina.

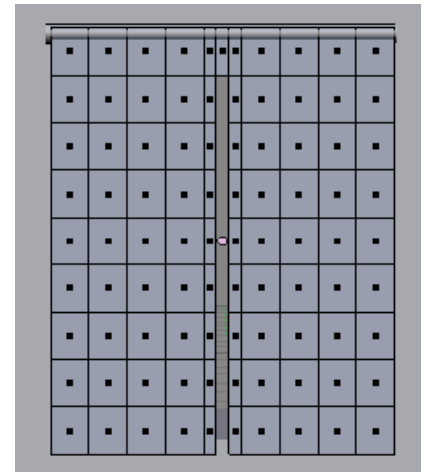



Figura 809- Vão que separa as partes opostas.

6. Ainda no modo **Edit**, selecione todas as faces com **A,** e na janela **Editing > Link and Materials** (Figura 810) , crie um grupo de vértices pressionando o **New** da esquerda, coloque no campo **Group**, o nome **cortina**, **Weight 0**, e pressione **Assign.**

7.No painel **Mode** vá para **Weight Paint**, perceba que toda a cortina ficou azul. Toda ela será afetada pelo **Soft Body** quando ele estiver ativo. Vamos pintar a área que não será atingida pelo Soft Body: Vá para a janela **Paint** e no campo **Weight** digite **1,** colocando o mesmo valor no **Opacity,** (Figura 811).

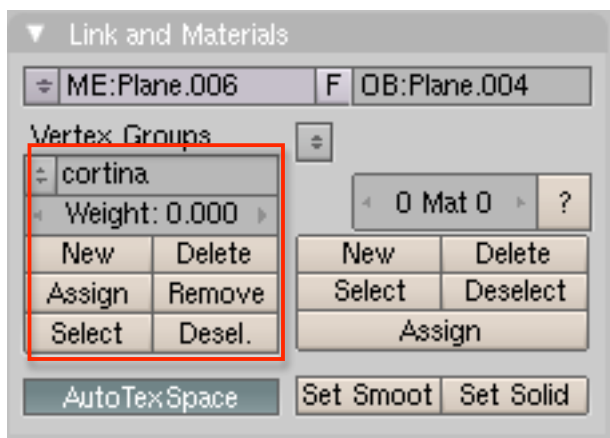



Figura 810- Criamos um grupo de vértices que serão influenciados pelo peso.

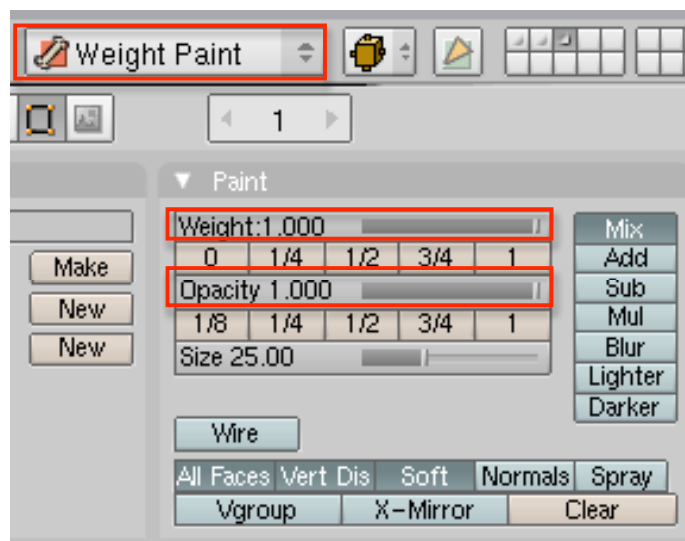



Figura 811- Pintaremos a parte que não será afetada pela gravidade.

8. Agora pinte a parte superior da cortina (Figura 812). Perceba que a área pintada ficará vermelha, é esta área que terá peso 1 e que portanto não sofrerá o **Soft Body**.

9. Vá para o painel **Object > Physic Buttons** e ative o **Soft Body.** No campo **Use Goal,** coloque **cortina,** definido anteriormente (Figura 813)**.**

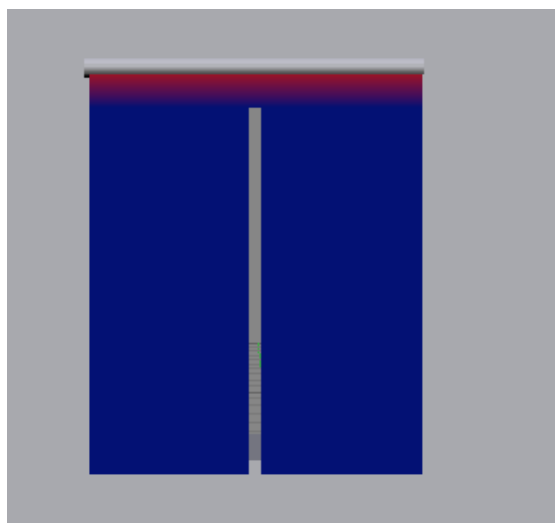



Figura 812- O trecho pintado em vermelho tem peso 1, portanto não sofrerá ação da gravidade.

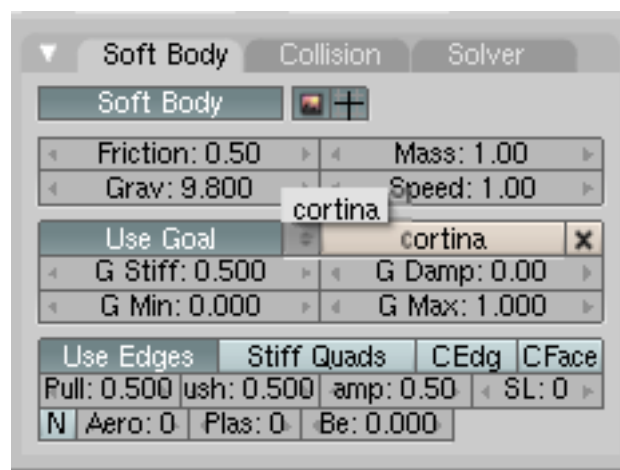



Figura 813- Utilize também os parâmetros acima.

10. Precisamos fazer nossa cortina se mexer. Do lado oposto da parede adicione um plano a uma distância mais ou menos conforme à figura 814 e no painel **Objects > Physic Buttons> Fields**, escolha **Wind**, que é o vento que soprará nossa cortina. Mas cuidado! Este efeito utiliza valores muito pequenos, portanto aconselho copiar os da figura abaixo (Figura 815), se sua cortina voar loucamente, diminua drasticamente os valores. Atenção para o **Noise**, porque ele cria um efeito muito interessante:

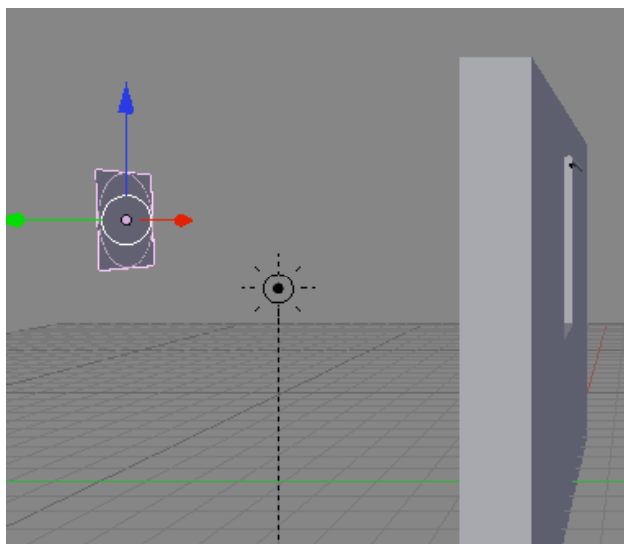



Figura 814-Plano que funcionará como um ventilador

Figura 815- Parâmetros para o Wind. Strenght, é a força, enquanto Noise, randomiza o efeito deixando tudo mais natural.

11. Agora aperte **ALT+A** e veja sua animação (Figura 816). Se quiser, aplique materiais, textura e iluminação. Também é possível aplicar um **subsurf** na cortina, de modo que a mesma pareça mais suave (Figura 817).

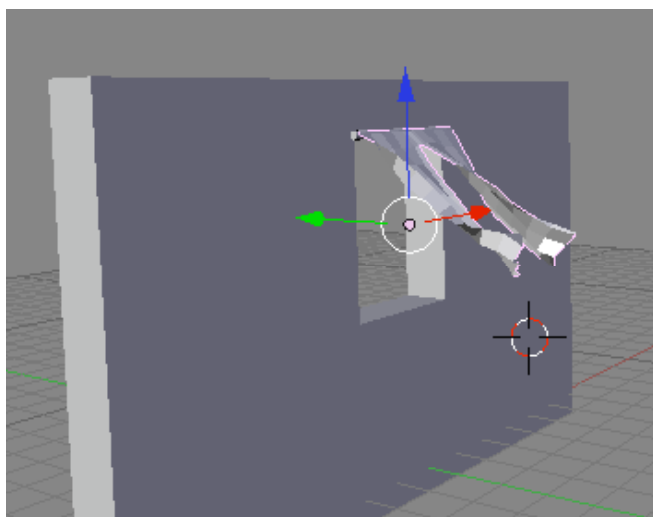



Figura 816- Ao soprar do vento no lado oposto o efeito percebido é de tecido em movimento

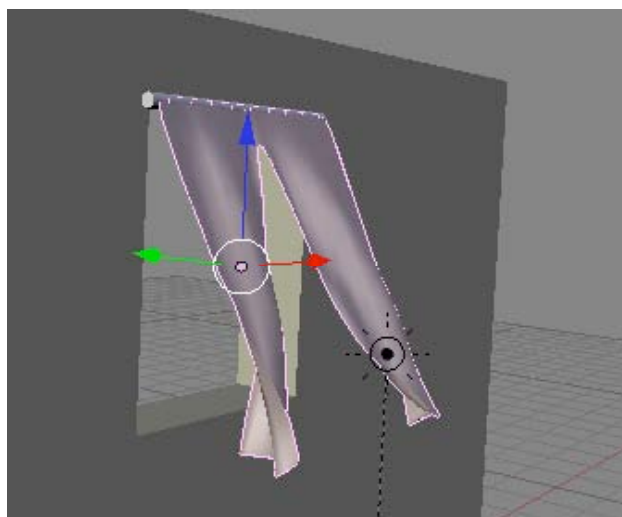



Figura 817- O mesmo com acabamento em Subsurf.

16.4.2 Fluídos

Simulação de fluídos é um dos pontos fortes do Blender. Até pouco tempo atrás, ele era um dos pouquíssimos softwares a disponibilizar tal recurso nativamente. Razão pela qual, muitos animadores e designers, usuários de outras ferramentas, utilizavam o Blender apenas para isto, visto que além de ser livre, tal simulador é um dos melhores disponíveis no mercado.

Desde já, vou avisando, algumas simulações são bem pesadas, consumindo grande quantidade de recursos de processamento do sistema. Especialmente as que lidam com grande quantidade de líquido, portanto é preciso cuidado com os valores utilizados nas configurações.

Ok, então para adicionar líquido a uma cena, com a malha selecionada no modo **Object**, vá para o painel **Object > Physic Buttons**, e clique em **Fluid** (Figura 818). Várias opções se abrirão (Figura 819). Vamos a elas.

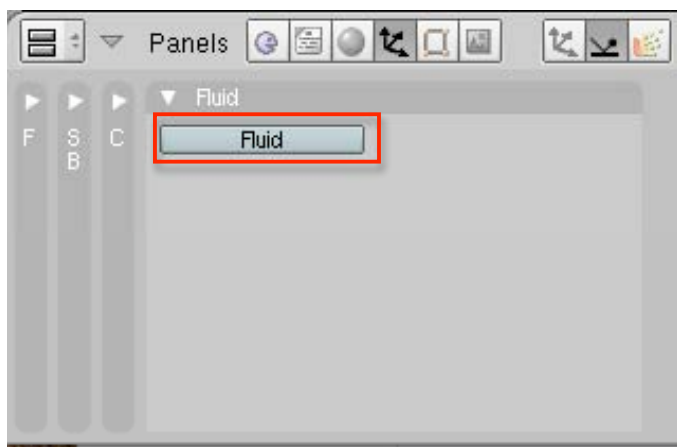



Figura 818- O botão Fluid.

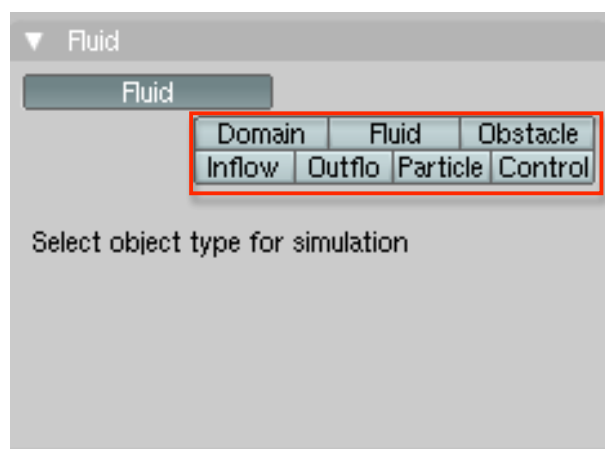



Figura 819- Opções para geração de fluídos

Para configurar um fluído você precisa de um emissor ou líquido para cair (**Fluid, Inflow, Outflow, Particle**), de um domínio (**Domain**), que é o espaço onde as interações e simulações ocorrerão e, opcionalmente, de um obstáculo.

Domain- O objeto que delimita a área de ação de nosso fluído, nada além desta região interfere na simulação. O Domain geralmente é o próprio cubo padrão, e dentro dele estão contidos todos os outros elementos.
Fluid- O objeto que se "desmanchará" , transformando-se em líquido. Por exemplo, uma esfera.
Obstacle- O objeto que funcionará como um anteparo para o fluído. Por exemplo, um copo.
Inflow- Um emissor de líquidos, serve para lançar em jatos, como uma torneira.
Outflow- Absorve o fluído da cena, como um ralo.
Particle- Líquido como spray.

Passos para uma animação simples:

1. Selecione o cubo, vá para o painel **Object > Physic Buttons** e clique em **Domain**. Esta será nossa área de influência. Aumente um pouco para que tenhamos mais espaço.

2. Agora, pressione **Z** para visualização em wireframe, e adicione uma **UV Sphere** no meio do cubo , na proporção e posição da figura abaixo (Figura 820).

3. Temos o **Domain**. Para o fluído selecione nossa esfera e clique em **Fluid** na janela **Fluid**, clicando no segundo botão **Fluid** (Figura 821).

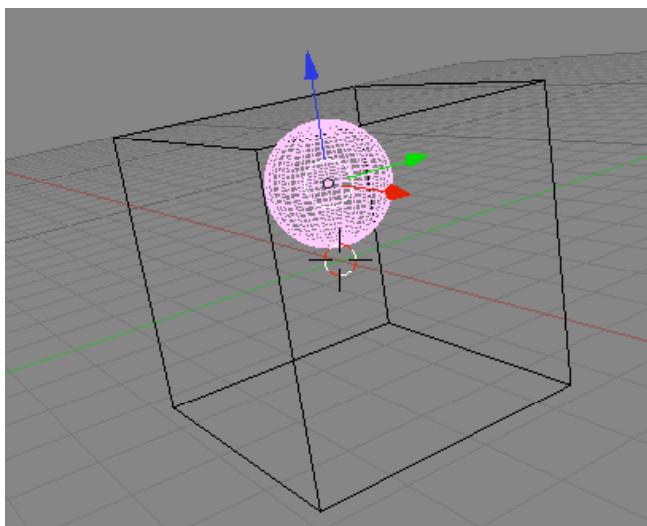



Figura 820- O cubo é o Domain, e a esfera o Fluid.

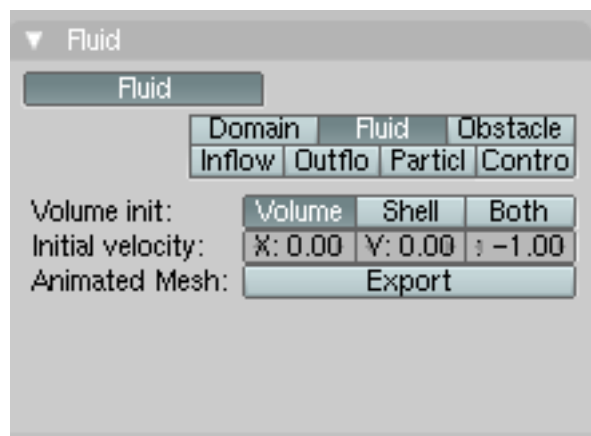



Figura 821- Com a esfera selecionada, pressione Fluid.

4. Pronto! Vamos aos parâmetros. Selecione o cubo, que está configurado como **Domain**, e veja suas opções (Figura 822):

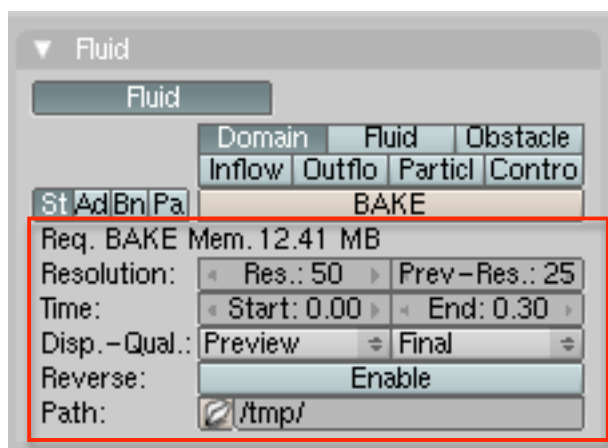



Figura 822-Opções para o Domain.

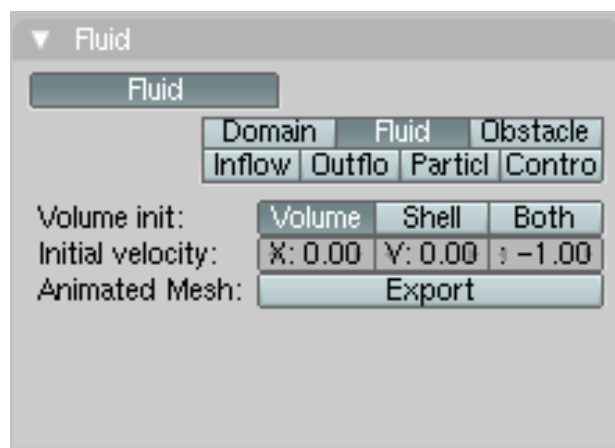



Figura 823-Agora você clica em Fluid e configura o líquido.

Res- Resolução da simulação, quanto maior, melhor a qualidade e mais pesada nossa animação. Deixe **50** ou **90**, no máximo.
Prev-Res- Prévia na 3D View, não influencia nosso resultado, mas significa que baixos valores otimizam nosso trabalho, deixe 25.
Start- Inicio da primeira cena de nossa simulação. Valores próximos a zero são preferíveis.
End- Tempo da última cena. Quanto maior for este tempo, mais rápida será a animação. Valores entre 0.3 e 1 são preferíveis. Por padrão, deixe 0.3.
Disp. –Qual.:- Qualidade do prévia, na 3D view, e da finalização. Deixe Preview no primeiro e Final no segundo.
Reverse- Simulação em ordem inversa. Deixe desativado.
Path- Pasta de saída, no meu caso é o diretório **tmp**, esta pasta é o cache do simulador, não é o destino das imagens. Configure-a adequadamente, senão você corre o risco de ter uma profusão de arquivos espalhados pelo sistema.
BAKE- É o nosso “ENTER”, quando clicado executa a simulação.

5. Com a esfera selecionada, clique de novo no botão **Fluid** (Figura 823, acima), em **Initial Velocity**, coloque **-1** em **Z**. Isso significa que o eixo Z, puxará o objeto com força -1 para baixo, simulando gravidade.

6. Selecione novamente o cubo, e clique em **Bake**, nossa simulação começará da cena **1** até a **250**, que é o que está configurado no painel **Scene > Anim**, para animações. No canto superior do Blender (Figura 824), você verá uma barra de progressão, enquanto o sistema gera as cenas (Figuras 825 e 826).

Figura 824- Barra de progressão para simulação de fluídos

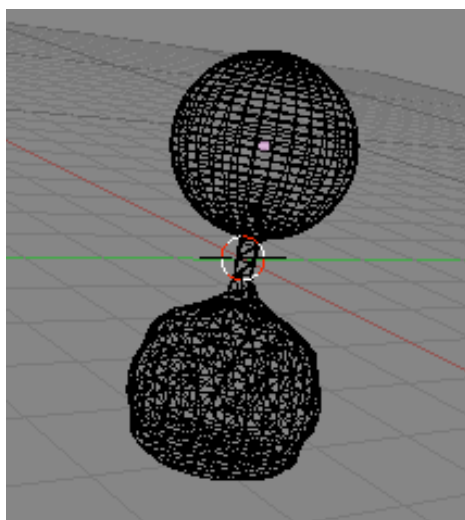



Figura 825- Fluído gerado

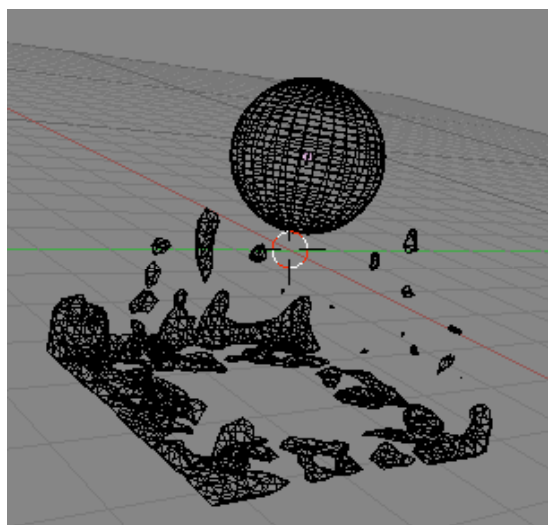



Figura 826

7. O círculo que resta é a instância do fluído, que pode ser modificada (ou excluída) para alterar a simulação, mas qualquer alteração, seja no fluído ou no **Domain**, precisará de um novo cálculo, ou seja de um novo **BAKE**. Pressionando **ALT+A**, na **3D View**, você tem a animação, e indo em **Scene > Render Buttons > Anim**, você renderiza seu trabalho. Ainda é possível selecionar o **Domain**, que agora é o próprio líquido deformado, e aplicar materiais e texturas, a fim de simular sucos e bebidas diversas (Figura 827).

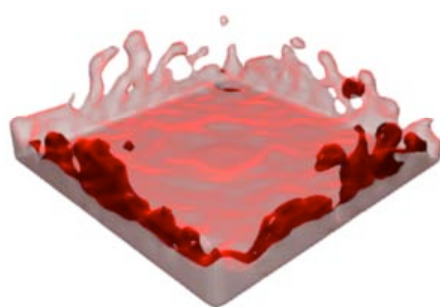



Figura 827- É possível adicionar Subsurf, materiais e texturas no nosso fluído.

Vamos fazer um exercício mais prático. Neste exemplo criaremos uma xícara sobre uma mesa e a encheremos de café.

1. Utilize o cubo inicial como mesa (Figura 828), redimensionando-o para que tome toda a visão da câmera (Figura 829). Depois aplique uma textura de imagem (**Shading > Texture Buttons > Image**). No meu caso, utilizei uma textura xadrez (Figura 830) que já tinha salva no meu computador.

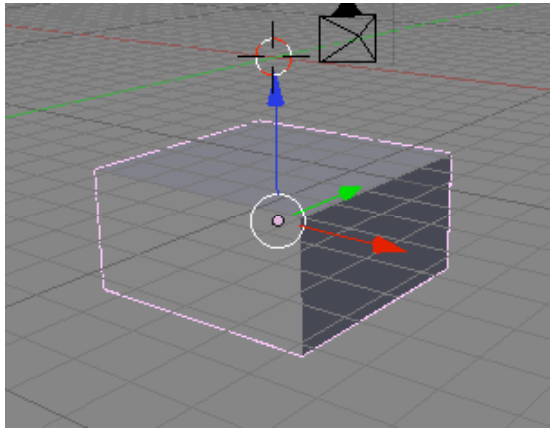



Figura 828- Utilizaremos o cubo...

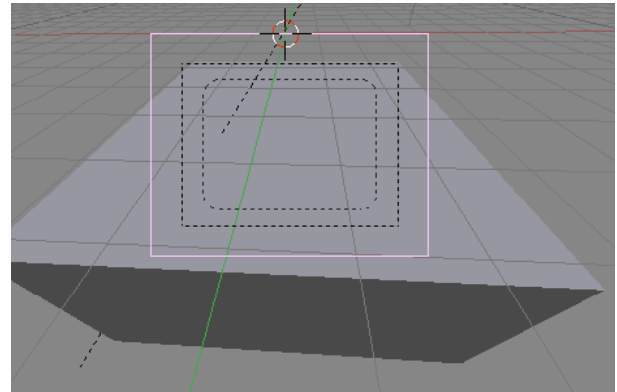



Figura 829- Como suporte para a xícara.

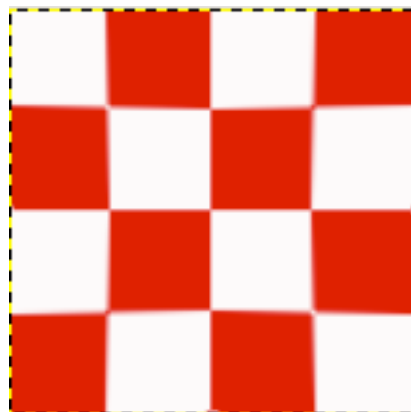



Figura 830- Textura aplicada na mesa.

2. Modele uma xícara, seguindo os esquemas aprendidos antes, ou então utilize o modelo criado anteriormente.

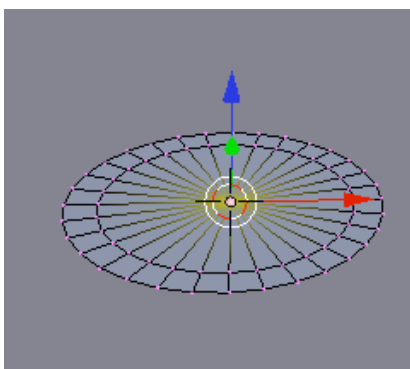



Figura 831- A partir de um plano modelado.

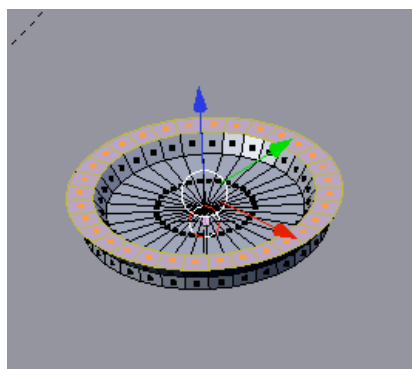



Figura 832- Levante as laterais com extrusões.

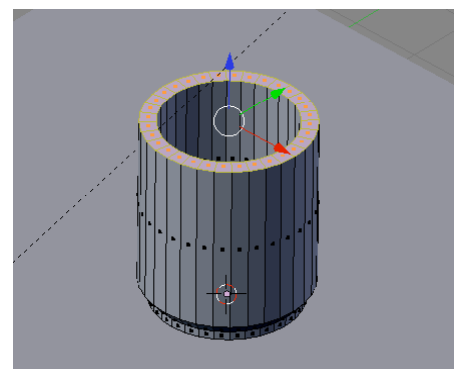



Figura 833.

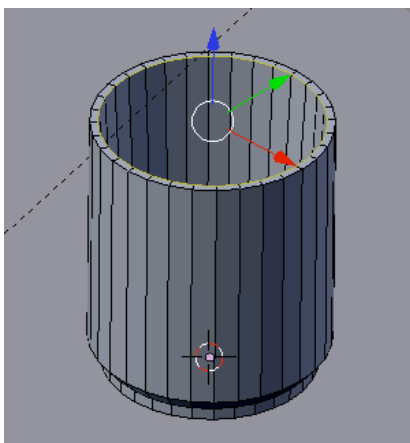



Figura 834- Afine as bordas.

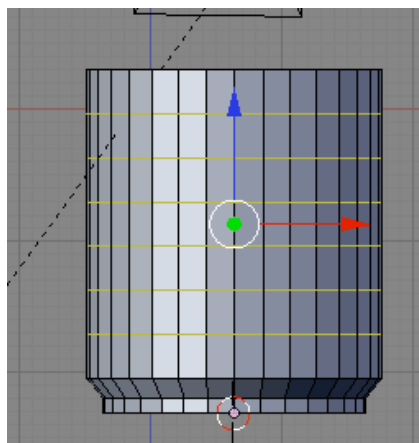



Figura 835- Aplique 6 Face Cut Loops.

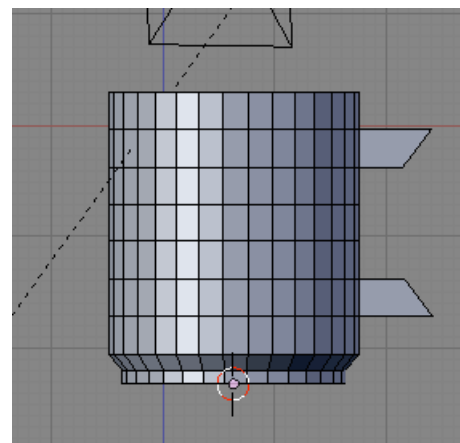



Figura 836- Extrude duas laterais e modele conforme acima.

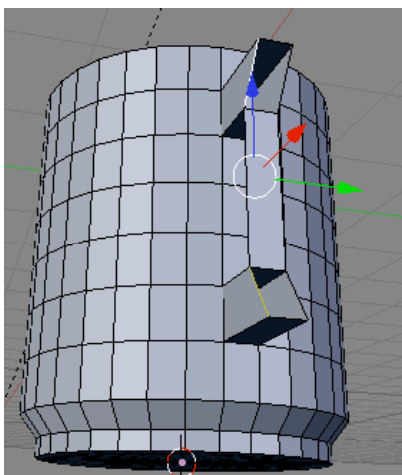



Figura 837- Apague as faces acima.

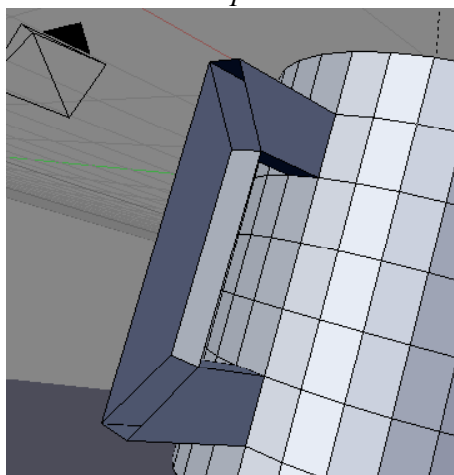



Figura 838- As una com F.

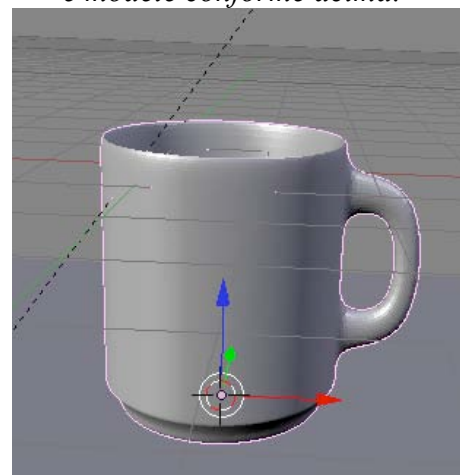



Figura 839- Aplique um modificador Subsurf

3. Redimensione a xícara e a ponha sobre a mesa numa posição semelhante a figura abaixo (Figura 840).

4. Agora, vamos adicionar um cubo que servirá de **Domain**, para nossa cena. De acordo com a figura 841. O cubo deve englobar toda a cena.

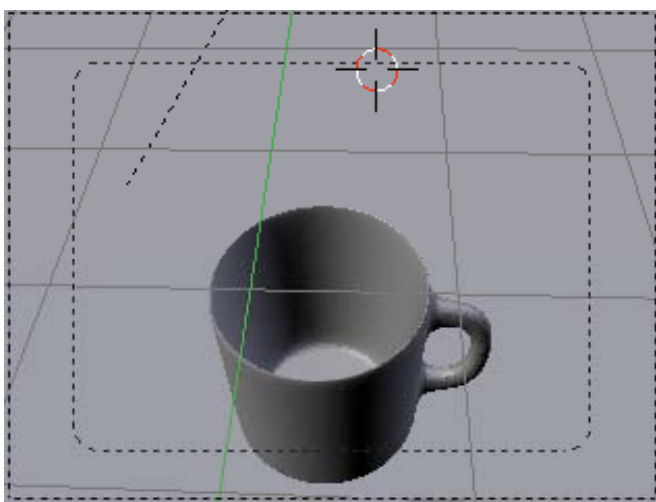



Figura 840- Enquadramento da câmera

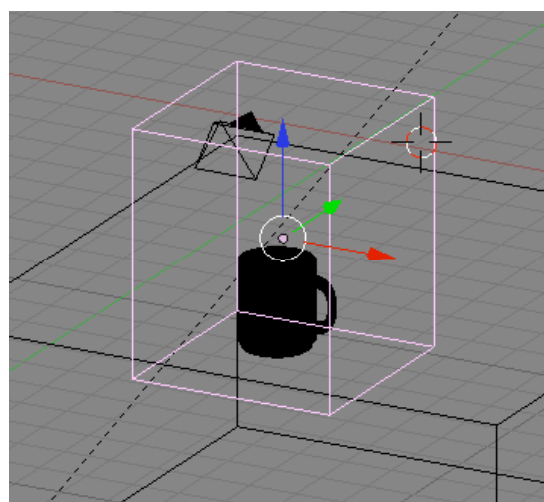



Figura 841- O cubo que será o Domain do fluído

5. Adicione então uma esfera acima da xícara (Figura 842), de modo que apareça fora da visão da câmera. Será nosso emissor de fluído.

6. Nossa cena está criada. Agora vamos configurá-la. Selecione o cubo externo e configure-o como **Domain** (**Object Panel > Physics Buttons > Fluid > Fluid > Domain**). Deixando o **End** em **0.30** e **Res** em **50** (Figura 843). Procure uma pasta temporária para o cache, no meu caso, escolhi o padrão **/tmp**. Existem algumas outras configurações interessantes para domain: no sub-painel **Ad** (Figura 844) você encontra **Gravity** que se refere ao eixo gravitacional e a força de atração sobre o líquido, deixe então o eixo **Z** marcado com o padrão de **-9.8**, encontramos também o menu **Viscosity**, que permite simular a viscosidade do líquido, para obtenção de **óleo**, **mel** e outras fluídos, seu padrão é **Water. Realworld-size,** define o tamanho do ambiente em metros, esse valor geralmente é pequeno, ao menos que você esteja fazendo grandes simulações, como maquetes, deverá ser sempre inferior a **1.** Já no subpainel **Bn** (Figura 845**)**, você tem as opções **Noslip, Part** e **Free**. A primeira é responsável pela alta aderência do líquido na superfície do domínio. Na segunda, **Part**, somente parte do líquido adere ao **Domain** e na terceira, **Free**, não há aderência. Deixe está última opção marcada.

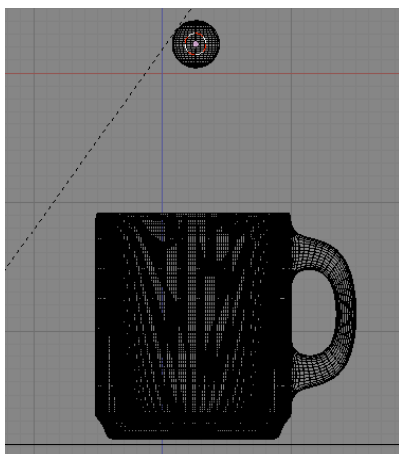



Figura 842- A esfera está fora do ângulo da câmera, mas dentro do Domain.

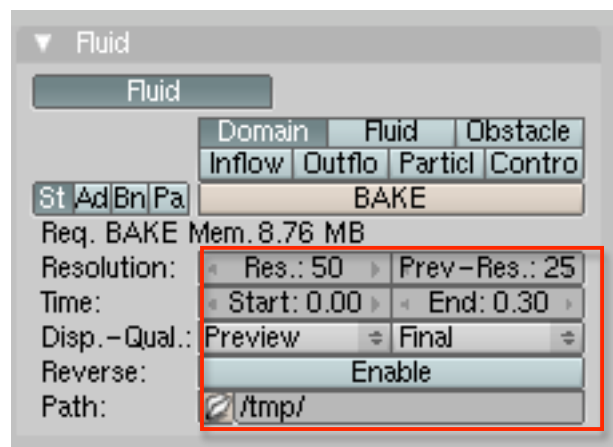



Figura 843- Parâmetros para o Domain.

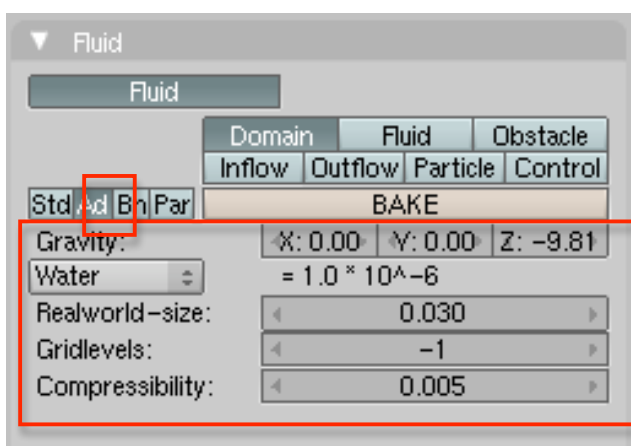



Figura 844- Configurações avançadas do Domain.

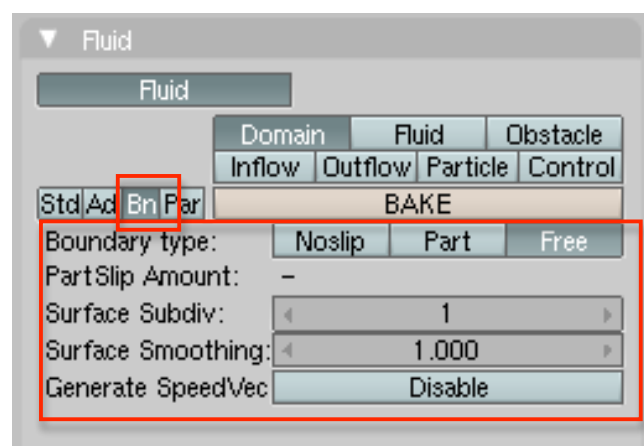



Figura 845- Opções relativas a interação de superfície do Domain.

7. Agora selecione a esfera, e pressione **Fluid > Inflow** (Figura 846)**,** fazendo isto você

estará transformando-a num emissor de fluídos. Deixe a opção **Inflow Velocity** em torno de **-0,70 ~ -1**. e marque **Shell**. Faça isto porque em **Volume**, o líquido se comportará como se não existisse abertura na xícara, em **Shell** ele interpretará isto, enquanto em **Both**, ele faz o meio termo.

8. Precisamos também de um obstáculo, selecione a xícara e marque a opção **Obstacle** (Figura 847)**.** Em Volume Init você tem **Volume**, que encara a xícara como um objeto fechado, **Shell**, como um objeto aberto e **Both**, como ambos. Escolha a opção **Shell**. **Boundary Type**, é igual ao equivalente em **Domain**, porém diz respeito ao obstáculo aqui. Você tem **NoSlip**, que é a interação do fluído com o Obstacúlo, **Part,** que é a integração parcial e **Free,** que é integração **zero**, semelhante a da água. Deixe em **Free ou Part** (preferível) com **0.3** ou **0.4** no campo **PartSlip Amount**.

9. Selecione o Domínio e pressione **Bake**. Se o líquido ficar muito grosseiro, aumente sua resolução em **Domain > Resolution**, colocando algo em torno de **100**. Caso esteja caindo com muita força, experimente colocar **Noslip** em **Obstacle > Boundary type**.

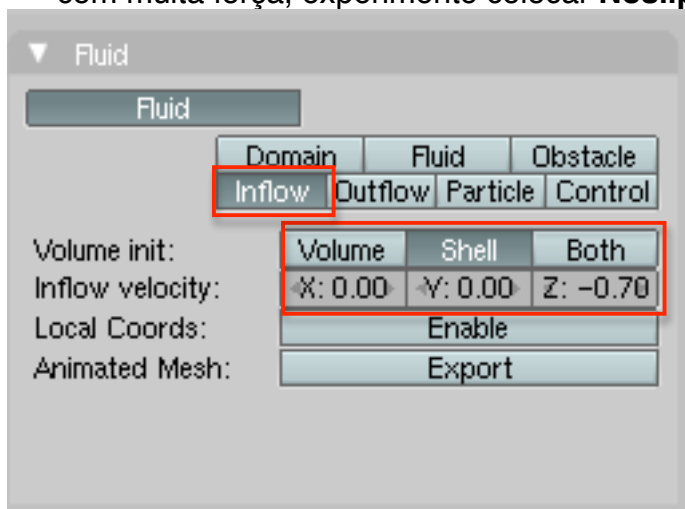



Figura 846- Nossa esfera será emissora de fluídos com a opção Shell ativa.

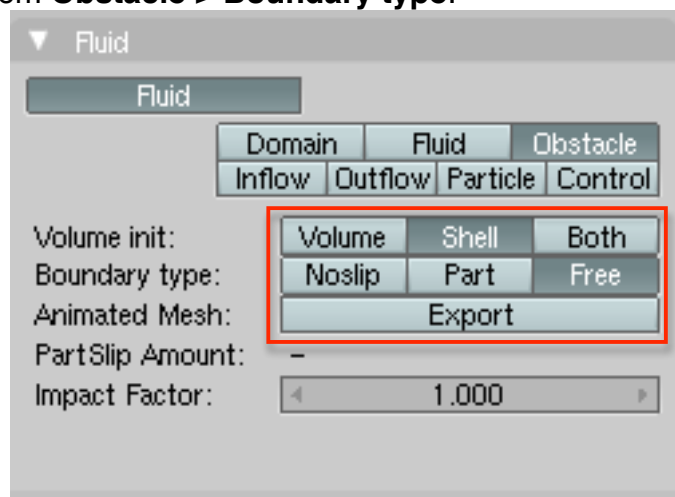



Figura 847- Configurações para o obstáculo, que será nossa xícara.

10. O resultado final será semelhante ao visto abaixo (Figura 848), sendo possível aplicar um subsurf no **Domain**, após a simulação, para polir a malha. Pressione **ALT+A** na **3D view** para visualizar a animação:

11. Apliquemos agora os materiais e iluminação para a **xícara** e o **café** (fluído).

- Na mesa já aplicamos uma textura xadrez (ou outra que você tenha)), anteriormente, do tipo **Image** e complementamos com a textura procedural **Noise** para dá mais naturalidade a cena (Figura 849).

- Na xícara, aplicamos um material bege com dureza 280 (Figura 850).

- Para o café tive de usar uma configuração delicada, com um vermelho quase preto em **Col**, branco em **Spe**, e vinho em **Mir** (Figura 851)**.** Para aplicar material no café, selecione o **Domain.** Ainda as configurações de **shaders**, você encontra na figura 852, assim como as reflexões e transparências na 853.

- A iluminação é do tipo **Sun** (Figura 854)**,** com a opção **Sky** ligada no modo **Lighten** (Figura 855).

- Por fim, eu liguei o **Ambient Occlusion,** em **Shading > World Buttons > Amb Occ**
  e o resultado final, com o render da cena 50 (apenas para testar), pode ser visto na figura 856.

- Agora, para animar, desligue o **Ambient Occlusion**, do contrário sua animação ficará muito pesada, vá em **Scene Panel > Render Buttons > Render**, e configure o **OSA** para o menor valor, ou seja, **5**. E coloque o Render em **50%**, senão sua animação demorará uma eternidade. Por fim, clique em **ANIM**, na janela ao lado.

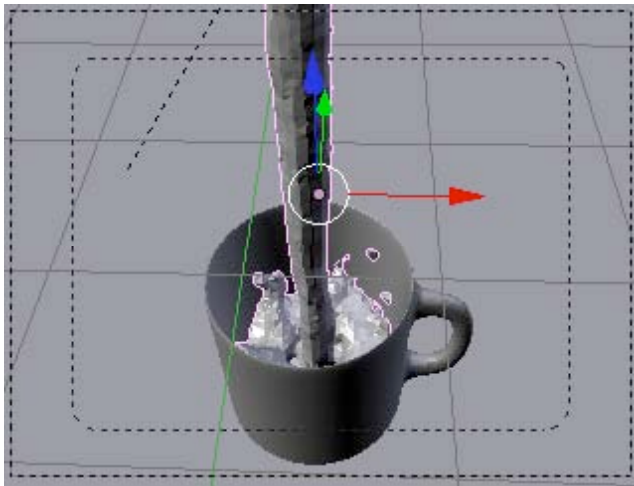



Figura 848- Resultado final da animação após simulação

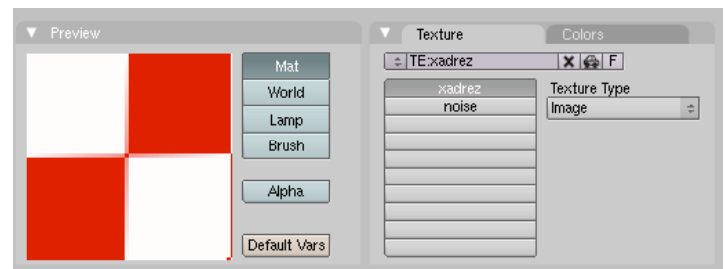



Figura 849- Textura para tecido da mesa.

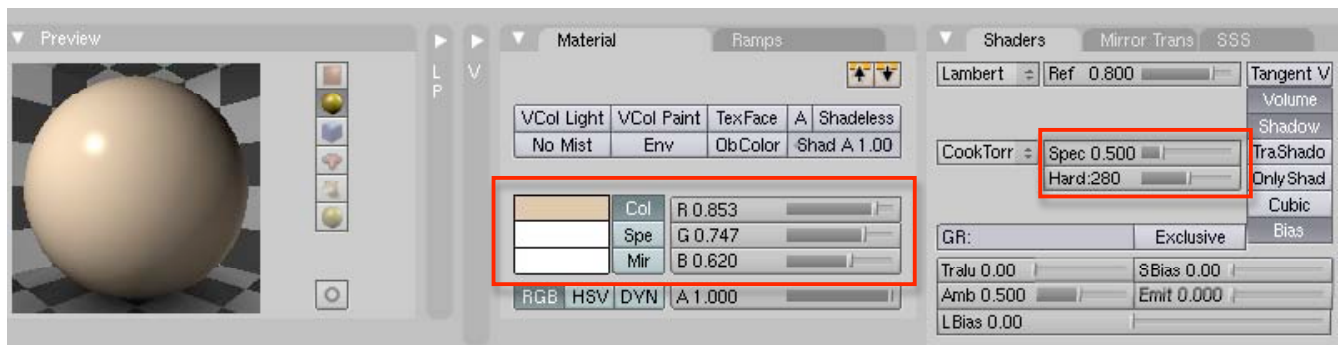



Figura 850- Material para a xícara, com Spec de 0.500 e Hard de 280.

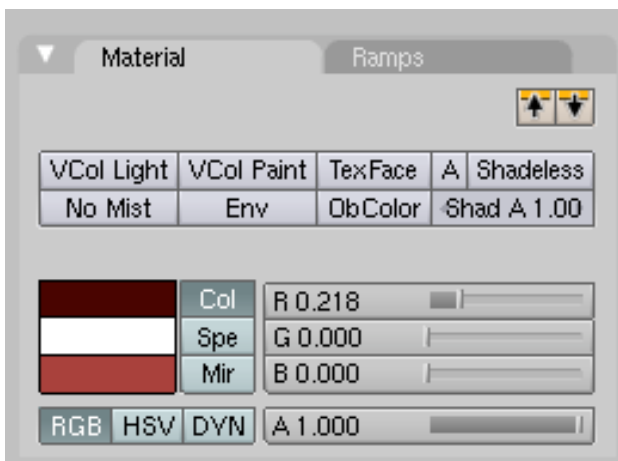



Figura 851-Cores dos materiais para o café.

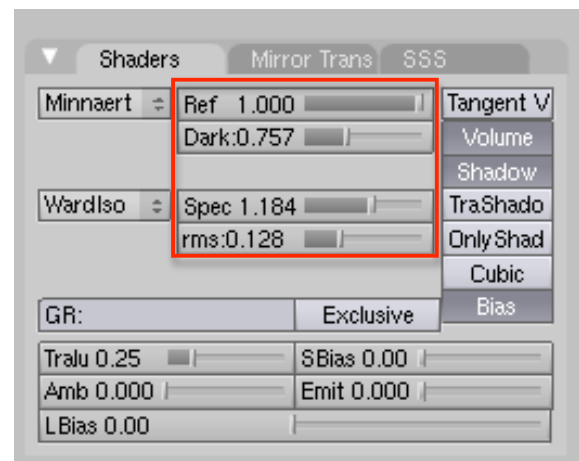



Figura 852- Observe o Dark em 0.757, O Spec em 1.184 e os shaders Minnaert e Wardlso para o café,

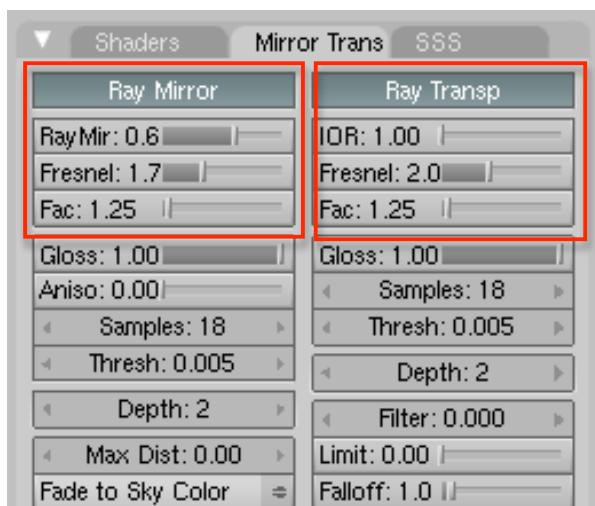



Figura 853- Ray Mirror e Ray Transp para o café, copie os valores acima com o Domain selecionado.

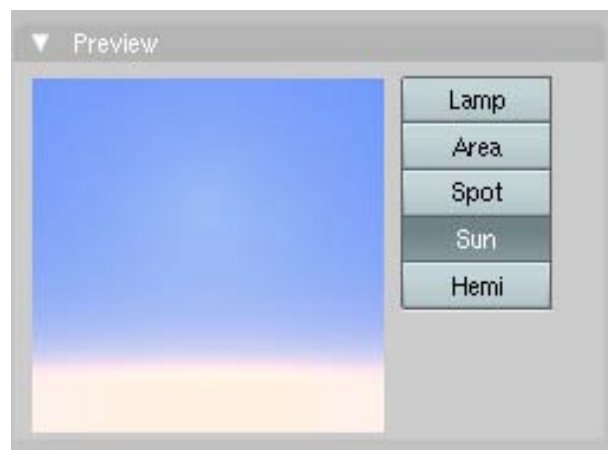



Figura 854- Iluminação do tipo SUN.

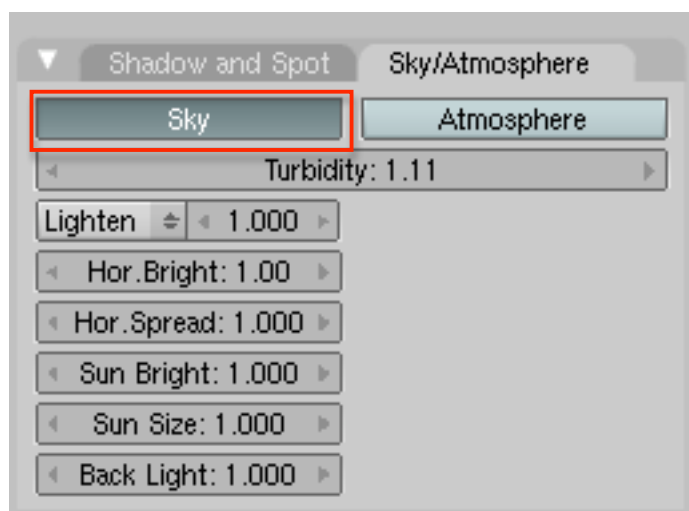



Figura 855- Com o Sky ligado para geração de nuvens por meio da luz SUN.

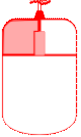
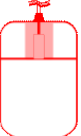
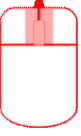
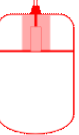
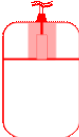



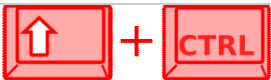
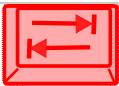
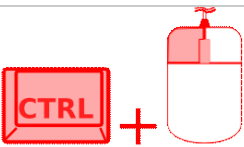
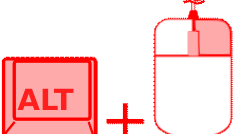
Figura 856- Render final da xícara de café sobre a mesa.

17. Apêndice: Guia de Atalhos do Blender

CAPÍTULO XVII

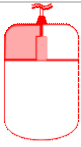
Atalhos para a 3D view

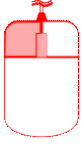
	Botão Esq. do Mouse	Cursor 3D
	B. Meio (clique e arrasto)	360° na 3D view
	B. Direito	Seleciona objetos, vértices, arestas e faces. Move objetos. Menu de contexto
+	**SHIFT + B. Direito do Mouse**	Permite selecionar vários objetos
	WHELL,Scroll do Mouse	Zoom in ou zoom out
+	**SHIFT + WHELL ou B. Do Meio Do Mouse**	Deslocamento vertical e horizontal da 3d View.
CTRL +	**CTRL + Botão do Meio do Mouse**	Zoom in ou Zoom out.
+	**+**	zoom in
-	**-**	zoom out

Vistas e Câmeras

8	**8**	Rotaciona visão para frente
7	**7**	Topo
6	**6**	Rotaciona para direita

5	**5**	Vista paralela
4	**4**	Rotaciona visão para esquerda
3	**3**	Vista da direita (right view)
2	**2**	Rotaciona visão para trás
1	**1**	Visão frontal
0	**0**	visão da Câmera principal
CTRL + 7	**CTRL+7**	Vista de baixo
CTRL + 3	**CTRL+3**	Vista da esquerda
CTRL + 1	**CTRL+1**	Vista de trás.
CTRL + ALT + 0	**CTRL+ALT+0**	Visão do objeto na Câmera

Edição Básica de Objetos

⇧ + S	**SHIFT+S**	Menu Snap
	Barra	Adicionar objetos
X	**x**	Apaga elemento
DEL	**Del**	Igualmente
G	**G (Grab)**	Movimenta em sentido cartesiano
R	**R (Rotate)**	Permite girar o objeto livremente
S	**S (Scale)**	Altera tamanho dos objetos

X Z Y	X,Y,Z	Durante a seleção de objetos, podemos pressioná-los para atuação nesses eixos
⇧	SHIFT	Se mantido pressionado, movimenta, escalona e rotaciona com precisão
CTRL	CTRL	Idem ao anterior, só que gradações de números inteiros.
⇧ + CTRL	SHIFT+CTRL	Idem, mas aqui a gradação é decimal
⇧ + D	SHIFT+D	Duplica objeto sem link
ALT + D	ALT+D	Duplica objeto com Link

Formas comuns de seleção

	TAB	Alterna entre Modo de Edição / Objeto
A	A	Seleciona ou deseleciona vértices, faces e arestas.
B	B	Cria área de seleção controlada pelo mouse
CTRL +	CTRL+B. Esquerdo enquanto arrasta	Seleção de vértices
ALT +	ALT+Botão Direito	Vertex Loop, vértices que formam um anel.

Edição avançada

F	F	Une vértices de segmentos oposto, fechando a curva.
E	E	Extrusão.
K	K	Faca para cortar a face.
CTRL + R	CTRL+ R	(Face Loop Cut) Corte em contorno do objeto.

CTRL + M	**CTRL+M**	Mirror
CTRL + Mouse	**CTRL+Clique B. Esquerdo**	Extrusão orgânica

Curvas

CTRL + Mouse	**CTRL+Clique B. Esquerdo**	Adiciona Nós em curvas no ponto clicado.
C	**C**	Fecha uma curva
H	**H**	Muda entre o modo "Aligned", pontos opostos são sempre iguais, e entre o modo "Free", com opostos livres.
V	**V (Vetor)**	Transforma a curva em retas

Ferramentas Especiais

W	**W**	Botão para acessar menus especiais (specials)/Boolean tools
CTRL + P	**CTRL+P**	Criar parente
ALT + P	**ALP+P**	Tirar parente
H	**H (Hide)**	Esconder
ALT + H	**ALT+H**	Unhide (exibir)
U	**U (Unwrap)**	Para mapeamento UV
CTRL + E	**CTRL+E (Mark Seam)**	Marcação para mapeamento UV

Animação

	ALT+A	Play
	ALT+Shift+A	Play em qualquer lugar
	ESC	Stop
	Seta p/ frente	Avança um quadro
	Seta p/ trás	Retrocede um quadro
	Seta p/ cima	Avança 10 quadros
	Seta p/ baixo	Volta 10 quadros
	I	Inserção de quadro chave

Materiais

Configurações para materiais específicos, difíceis de se conseguir na pratica.

Prata-
ref 0.8 **Spec** 1.3 **Hard** 511 **Ray Mirror** 0.85 **Fresnel** 1.40

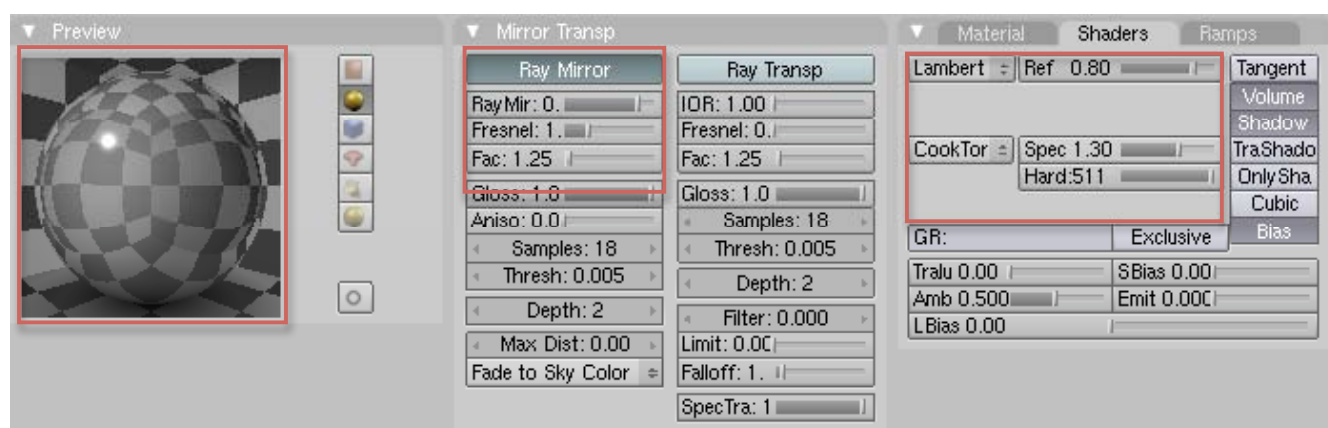



Figura 857- Materiais para prata

Ouro-

Shaders Oren-Nayar Ref 0.80 Rough 0.279 **Shader Blinn** Spec 0.990 Hard 40 Refr 7.660 Ray Mirror 0.75

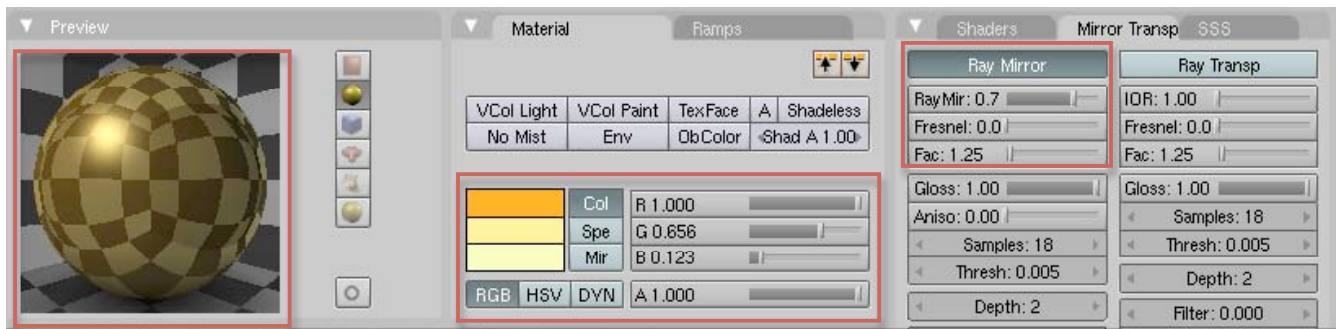



Figura 858- Materiais para ouro.

Chão-

Ray Mirror 0.30 **Fresnel** 1.50 **Fac** 1.50 **Gloss** 0.850

Figura 859- Material para o piso.

Vidro-

Mirror Transp > Ray Transp > IOR 1.52 Fresnel 5.00 Fac 2.00 Gloss 1 Depth 7
Shaders > Cock Torr > Spec 1.330 Hard 475
Mirror Transp > Ray Mirror > RayMir 0.50 Fresnel 3.00
Shaders > TraShadow
Luz **Spot** com **Ambient Occlusion**

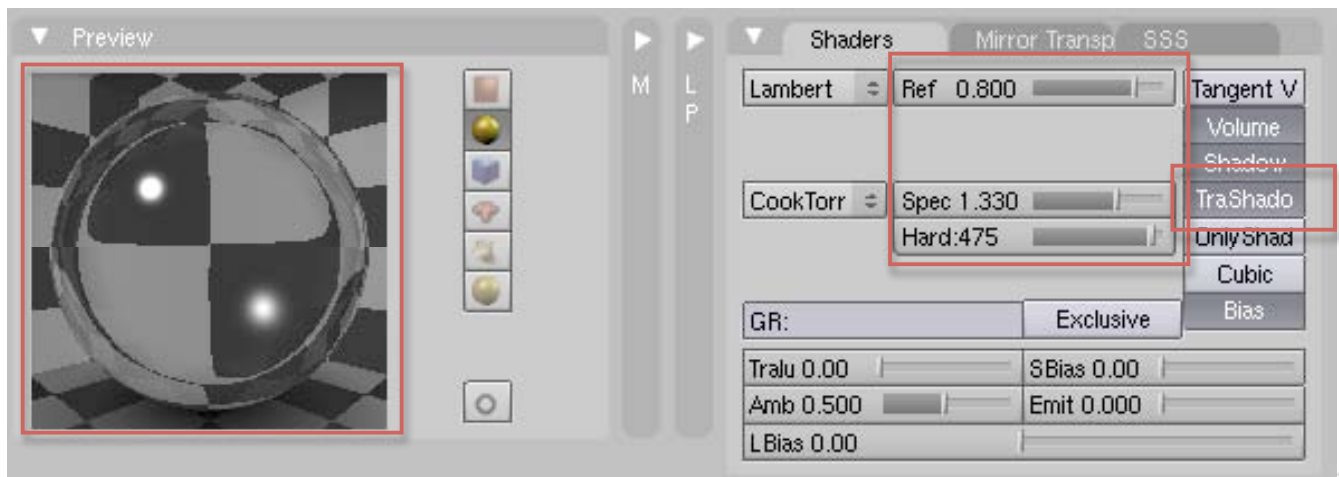



Figura 860- Material para vidro

Bibliografia

- ALVES, William Pereira. *Modelagem e Animação Com Blender 1ª ed*. São Paulo, Érica, 2006.

- BRITO, Allan. *Blender 3D: Guia do Usuário 1ª ed*. São Paulo, Novatec, 2006

- REINICKE, José Fernando. *Modelando Personagens com o Blender 3D 1ª ed*. São Paulo, Novatec, 2008.

- AUTODESK INC., *3ds Max 8 - Guia Autorizado Autodesk 1ª ed,* São Paulo, Campus, 2006

- CASTRO, Amélia Domingues. *A trajetória Histórica da Didática.* http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_11_p015-025_c.pdf, 09.04.2009, 16:00hs

- COSTA, António Cardoso. *História da computação gráfica.* Departamento de Engenharia Informática -ISEP/IPP, 2004.

- PIETZ. Franz. *Coleção Estúdio Digital 3D Vol 01.* Rio de Janeiro, RJ, Minuano Editora, 2007

- PIETZ. Franz. *Coleção Estúdio Digital 3D Vol 02.* Rio de Janeiro, RJ, Minuano Editora, 2007

- REVISTA Procedural 07. Rio de Janeiro, http://revista.proceduralbase.org/2007/12/07/revista-procedural-n%c2%b0-7/, 02.02.2009, 17:36 hs

- CURSO Livre 3d Blender. São Paulo. Alpha Channel, 2005.

- SHIGUEO, Marcelo. *Entendendo o Cabelo V. 2.40,* shigueo_ms2@hotmail.com, 2006

- RANGEL, Alexandre. *Tutorial de textura UV,* Brasília, Distrito Federal, http://www.3dzine.org/Tutoriais/UV_01.htm, 2004. Acessado em 03.03.2009, 22:00 hs

- TUTORIAL: Fluidos, http://blendertotal.wordpress.com/2008/04/25/tutorial-fluidos/, 05.06.2009, 18:00 hs

- GESSI, Antonio. *Blender Animated Guide to Fluid Simulator and Soft Body System, Itália,* http://www.pkblender.it/FluidSim/fluid.htm, 02.03.2009, 15:47 hs

- MORAES, Cícero. *Speed Blender: Curso Básico de Blender 1ª ed.* http://www.foxlab.com.br/down.php?id=1, 02.03.2009, 16:55hs

- DIJK, Bas van. *Blender Course: For Blender V.2.45.* http://www.blendercourse.com/English.aspx, 05.05.2009, 13:27 hs

- BRITO, Allan. *Simulação de líquidos e fluidos com o Blender 3D,* http://www.allanbrito.com/2008/12/17/simulacao-de-liquidos-e-fluidos-com-o-blender-3d/, 04.06.2009, 17:01 hs.

- MELI, Stephen. *Fluid Simulator.* *http://www.free3dtutorials.com/userimages/steve/fluid_sim_800.avi, 01.06.2009, 17:15hs.*

- AMADEU, Sérgio. *Software Livre: a Luta Pela Liberdade do Conhecimento.* São Paulo. Perseu Abramo editora, 2004.

- GUMSTER, Ason Van. *Blender For Dummies.* Hoboken, NJ, Wiley Publishing. Inc, 2009